reflex ’reflexomat’
kompressorgesteuerte Druckhaltestation

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Stand 03/07

reflex ’reflexomat’
Inhaltsverzeichnis

Allgemeines

Übersichtsdarstellung, Typenschlüssel 3
Bedienfeld 4
Allgemeine Sicherheitshinweise 5

Montage

Lieferumfang 6
Aufstellort 6
Aufstellung ’reflexomat’ Gefäße, Ausdehnungsleitungen 6
Montage der Steuereinheit 7
Montage der nebenstehenden Kompressoren 7
Montagezeichnungen 8 – 9
Montage der Niveaumessung am RG Grundgefäß 10
Montageschemen / Nachspeisevarianten 10 – 11
Elektrischer Anschluss 12 – 13

Erstinbetriebnahme

Voraussetzung für die Inbetriebnahme 14
Ermittlung des anlagenspezifischen Mindestbetriebsdruckes p_0 14
Startroutine 15 – 16
Entlüften der Membrane 17
Dichtheitsprüfung 17
Verbindung zum System 17
Gefäße füllen 17

Betrieb

Automatikbetrieb 18
Handbetrieb 18
Stoppbetrieb 18
Kundenmenü 19 – 22
Servicemenü 23
Standardeinstellungen 23
Schnittstelle RS 485 24
Meldungen 25

Wartung, Prüfung, Demontage

Wartungsanleitung 26
Demontage 26
Prüfung vor Inbetriebnahme 26
Prüffristen 26

Allgemeine Beschreibung

Funktionsweise 27
Betriebsparameter 27
Maße, Gewichte 28– 29

Reflex-Servicedienst 30

Zertifikatsnummern 22

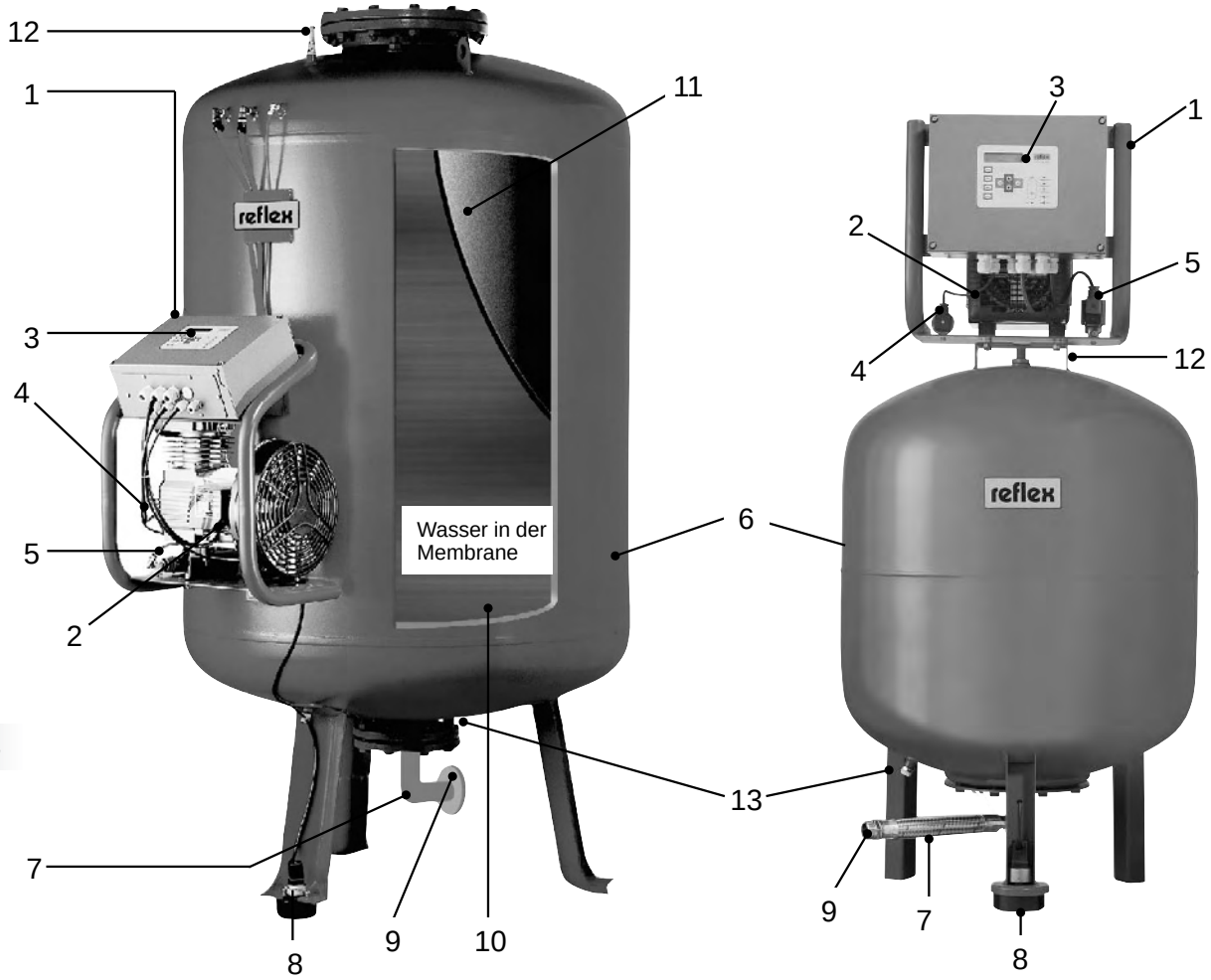
Notizen 31

Konformitätserklärung 32

Montage-, Wartungs- und Inbetriebnahmebescheinigung 33

reflex ’reflexomat’
Allgemeines

Übersichtsdarstellung



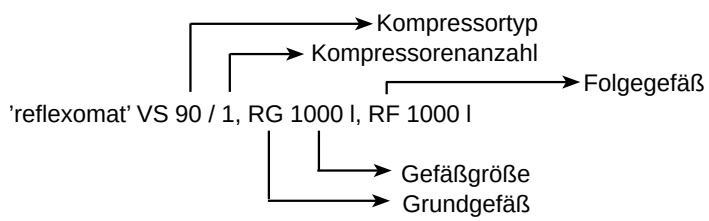
’reflexomat’ VS Steuereinheit

1 VS Steuereinheit
2 Kompressor
3 Schaltschrank mit Bedienfeld
4 Drucksensor
5 Überströmmagnetventil (Luft)

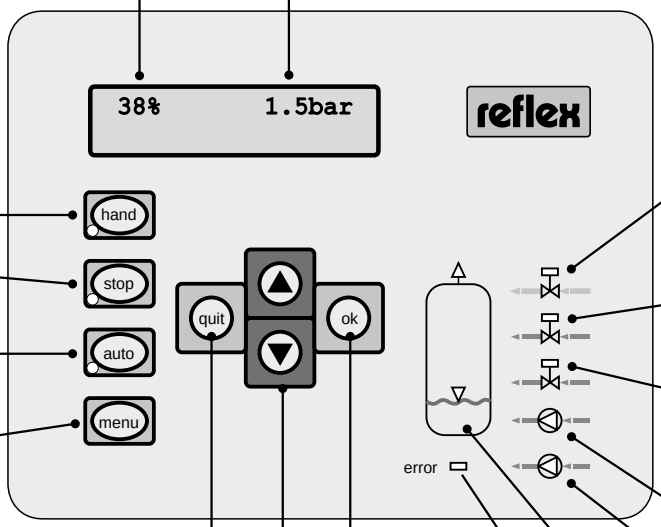
RG Grundgefäß

6 RG Grundgefäß
7 Flexibler Anschluss
8 Druckmessdose (Niveaumessung)
9 Systemanschluss
10 Membrane
11 Luftraum
12 Sicherheitsventil
13 Kondensatentleerung

Typenschlüssel



Bedienfeld (ab VS 90/2)



LCD Display

Niveauanzeige
Anzeige des aktuellen Füllstandniveaus im RG Grundgefäß (Pos. 6), blinkt bei Niveaustörung

Druckanzeige
Anzeige des aktuellen Anlagendruckes, blinkt bei Druckstörung

Betriebsartentasten

Handbetrieb (S. 18)

Stoppbetrieb (S. 18)
Anlage außer Betrieb

Automatikbetrieb (S. 18)

Aufruf des Kundenmenüs (S. 19)

Funktions-LED’s

Nachspeisung (Option) leuchtet bei Nachspeiseanforderung

Überströmmagnetventil (Pos. 5)

Überströmmagnetventil (nur bei Sonderausführungen belegt)

Kompressor (Pos. 2)

Kompressor (nur bei 2-Kompressorenanlagen belegt)

min. Wasserstand im RG Grundgefäß (Pos. 6)

error LED signalisiert Meldungen und Schalten des potenzialfreien Kontaktes

Steuerungstasten

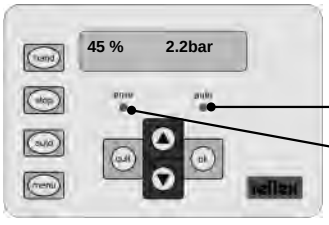
im Kundenmenü
Parametereingabe abbrechen, Kundenmenü verlassen

im Auto-, Hand-, Stoppbetrieb
Meldungen (z. B. „ER06 Nachspeisezeit überschritten“) quittieren

Blättern durch die Startroutine, Blättern durch das Kundenmenü, Parameter verändern

Parameter anwählen, Eingabe bestätigen

Bedienfeld (VS 90/1)



„auto” - LED

„error” - LED

Hinweis:

bedeutet im weiteren Verlauf der Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung „Taste drücken“

Allgemeine Sicherheitshinweise

reflex 'reflexomat' ist eine kompressorgesteuerte Druckhaltestation, die im wesentlichen aus einer oder mehreren 'reflexomat' Steuereinheiten mit Drucksensor, Kompressor und Überströmmagnetventil und einem oder mehreren 'reflexomat' Gefäßen besteht.

Eine Membrane teilt das Gefäß in einen Wasser- und einen Gasraum mit Druckpolster.

Die gewählte technische Spezifikation zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Richtlinie 97/23/EG ist dem Typenschild bzw. der Konformitätserklärung zu entnehmen.

Die Konformität im Anhang bescheinigt die Einhaltung der EU Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte und 89/336/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Montage, Betrieb, Prüfung vor Inbetriebnahme, wiederkehrende Prüfungen
nach den nationalen Vorschriften, in Deutschland die Betriebssicherheitsverordnung. Entsprechend sind Montage und Betrieb nach dem Stand der Technik durch Fachpersonal und speziell eingewiesenes Personal durchzuführen. Erforderliche Prüfungen vor Inbetriebnahme, nach wesentlichen Veränderungen der Anlage und wiederkehrende Prüfungen sind vom Betreiber gemäß den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung zu veranlassen. Empfohlene Prüffristen nach § 15 (5) Betriebssicherheitsverordnung und Einordnung der 'reflexomat' RG Grundgefäße und RF Folgegefäße in Diagramm 2 der Richtlinie 97/23/EG, siehe Abschnitt „Prüffristen". Es dürfen nur RG Grundgefäße und RF Folgegefäße ohne äußere sichtbare Schäden am Druckkörper installiert und betrieben werden. Ein spannungsfreier (momentenfreier) Einbau ist erforderlich. Eine zusätzliche Belastung durch Rohrleitungen oder Apparate ist unzulässig.
Die fachgerechte Montage und Inbetriebnahme sind in der Montage-, Wartungs- und Inbetriebnahmebescheinigung zu bestätigen (→ S. 33). Das ist Vorraussetzung für die Gewährleistungsansprüche. Wir empfehlen, die erstmalige Inbetriebnahme sowie die jährliche Wartung durch ihren Reflex-Servicedienst (→ S. 30) vornehmen zu lassen.

Veränderungen an der Steuereinheit oder den 'reflexomat' Gefäßen,
wie z. B. Schweißarbeiten oder Eingriffe in die Verschaltung sind unzulässig. Bei Austausch von Teilen dürfen nur Originalteile des Herstellers verwendet werden. Insbesondere sind Sicherheitsventil und Kompressor konstruktiv aufeinander abgestimmt.

Parameter einhalten
Angaben zum Hersteller, Baujahr, Herstellnummer sowie die technischen Daten sind dem Typenschild an den 'reflexomat' RG Grundgefäßen und 'reflexomat' RF Folgegefäßen zu entnehmen. Es sind geeignete sicherheitstechnische Maßnahmen zu treffen, damit die auf S. 27 angegebenen zulässigen max. und min. Betriebsparameter (Druck, Temperatur, elektrotechnische Angaben) nicht über- bzw. unterschritten werden. Eine Überschreitung der zulässigen elektrotechnischen Angaben und des zulässigen Betriebsüberdruckes wasser- und gasseitig, sowohl im Betrieb als auch beim Befüllen, ist auszuschließen.

Korrosion, Inkrustation
'reflexomat' Gefäße sind aus Stahl gefertigt und außen beschichtet. Innen verhindert eine Membrane den direkten Kontakt des Ausdehnungswassers mit der Gefäßwandung. Bei den Wanddicken der Gefäße mit technischer Spezifikation AD 2000 (→ Typenschild) wurde ein Korrosionszuschlag von 0,1 mm berücksichtigt. Die Gefäßanschlüsse sind innen roh. Der Einsatz darf nur in atmosphärisch geschlossenen Systemen mit nicht korrosiven und chemisch nicht aggressiven und nicht giftigen Wassern erfolgen. Der Zutritt von Luftsauerstoff in das gesamte Heiz- und Kühlwassersystem durch Permeation, Nachspeisewasser usw. ist im Betrieb zuverlässig zu minimieren. Wasseraufbereitungsanlagen sind nach dem aktuellen Stand der Technik auszulegen, zu installieren und zu betreiben.

Wärmeschutz
In Heizwasseranlagen ist bei Personengefährdung durch zu hohe Oberflächentemperaturen vom Betreiber ein Warnhinweis in der Nähe der 'reflexomat' Anlage anzubringen.

Aufstellungsort
Eine ausreichende Tragfähigkeit des Aufstellortes ist unter Beachtung der Vollfüllung der `reflexomat` RG Grundgefäße und 'reflexomat' RF Folgegefäße mit Wasser sicherzustellen. Eine Aufstellung in erdbebengefährdeten Gebieten ist nicht zulässig. Der Aufstellraum muss frostfrei und so durchlüftet sein, dass kein auffälliger Kondensatanfall an der Kondensatentleerung entsteht. Für das Entleerungswasser ist ein Ablauf bereitzustellen, erforderlichenfalls ist eine Kaltwasserzumischung vorzusehen.

Elektrischer Anschluss
Die elektrische Verkabelung und der Anschluss sind von einem Fachmann nach den gültigen örtlichen EVU-, VDE- und EN-Vorschriften auszuführen. Vor dem Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.

Das Missachten dieser Anleitung insbesondere der Sicherheitshinweise kann zur Zerstörung und Defekten des 'reflexomat' führen, Personen gefährden sowie die Funktion beeinträchtigen. Bei Zuwiderhandlungen sind jegliche Ansprüche auf Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.

Lieferumfang

Hinweis:
Bitte prüfen Sie sofort nach Wareneingang die Lieferung auf Vollständigkeit und Beschädigungen!
Transportschäden sind sofort anzuzeigen!

Der Lieferumfang wird auf dem Lieferschein beschrieben und der Inhalt auf dem Karton angezeigt.

Für die Funktion erforderliche Hauptaggregate (→ a. S. 3)
– RG Grundgefäße mit Membrane und Sicherheitsventil
– ’reflexomat’ VS Steuereinheit

Mögliche Optionen
– RF Folgegefäß
– Membranbruchmelder (Stück wie Anzahl der ’reflexomat’ Gefäße)
– Magnetventil + Kugelhahn (Nachspeisung)
– reflex ‘fillset‘ (Nachspeisung)
– reflex ‘fillset‘ mit Kontaktwasserzähler (Nachspeisung; ab VS 90/2)
– Wandkonsole
– Erweiterungsmodul (ab VS 90/2)
– Kommunikationsmodul (Bedienfeld zur Fernbedienung; ab VS 90/2)
– Master-Slave Schaltung (im Schaltschrank des ’reflexomat’ montiert; ab VS 90/2)
– Bus-Module (ab VS 90/2)

Aufstellort

– **Aufstellort festlegen**

Voraussetzungen an den Aufstellraum:
– Frostfreier, gut durchlüfteter Raum
– Raumtemperatur > 0 bis max. 45 °C
– Kein Zutritt für Unbefugte
– Ebener, tragfähiger Fußboden mit Entwässerungsmöglichkeit
– Geeignete elektrische Versorgung nach gültigen VDE-Richtlinien und den Angaben auf S. 12
– Füllanschluss, min. DN 15 nach DIN 1988 T 4

Aufstellung der ’reflexomat’ Gefäße, Ausdehnungsleitungen

RG Grundgefäße und RF Folgegefäße sind so aufzustellen, dass Besichtigungen und Reparaturen problemlos durchgeführt werden können. Alle Flanschöffnungen sind Besichtigungs- und Montageöffnungen! Auf ausreichenden Seiten- und Deckenabstand ist zu achten. Die Gefäße müssen lotrecht und frei stehen. Ein spannungsfreier (momentenfreier) Einbau ist erforderlich. Eine zusätzliche Belastung durch Rohrleitungen oder Apparate ist unzulässig.

Sie sind bei Batterieschaltungen auf gleichem Niveau aufzustellen, und luftseitig durch die gelieferten vorgefertigten bzw. bauseits erstellten Luftleitungen zu verbinden (→ S. 8-9). Die Verbindung der Gefäße untereinander, ist für jedes Gefäß absperrbar vorzusehen.

Für Wartungszwecke ist jeder Gefäßanschluss wasserseitig mit einem Kappenventil und einer Entleerungseinrichtung zu versehen.

Die Einbindung der Ausdehnungsleitung des ’reflexomat’ im Netz hat insbesondere bei Heizungsanlagen auf der kälteren Rücklaufleitung (max. 70°C) in möglichst großem Abstand zum Wärmeerzeuger zu erfolgen. Je geringer die Temperaturbelastung, desto geringer ist die Gaspermeation über die Membrane!

Die folgenden Mindestnennweiten für die Ausdehnungsleitungen sind einzuhalten:

Ausdehnungs-leitung	**DN 25 1**	**DN 32 1¼“**	**DN 40 1½“**	**DN 50 2**	**DN 65**	**DN 80**	**DN 100**
$\dot{Q}$ /kW **Länge ≤ 10 m**	2100	3600	4800	7500	14000	19000	29000
$\dot{Q}$ /kW **Länge > 10 m ≤ 30 m**	1400	2500	3200	5000	9500	13000	20000

Vor Inbetriebnahme des ’reflexomat’ kein Wasser auffüllen und die Gefäße vom Netz getrennt halten (Kappenventil geschlossen). Die Gefäße dürfen nicht angeschraubt werden, die Löcher in den Füßen werden nur als Transportsicherung benötigt.

Montage der VS Steuereinheit

VS Steuereinheit bestehend aus:
Aufnahmebügel, Schaltschrank, Kompressor, Magnetventil und Drucksensor (Kompressoren > K 150 nebenstehend).

Bis 800 Liter/6 bar RG Grundgefäß:

Steuereinheit wird auf dem Aufnahmebügel mit den mitgelieferten Federringen und Muttern, auf dem RG Grundgefäß befestigt. Bei den RG Grundgefäßen < 600 l, ist die Steuereinheit im Auslieferungszustand bereits montiert. Kompressoren ab K 300 und zweite, dritte … Kompressoren sind grundsätzlich nebenstehend.

Eine Wandkonsole mit Zusatzschläuchen, kann optional für die Steuereinheit des 800 Liter-Gefäßes eingesetzt werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Montagezeichnungen.

VS Steuereinheit auf dem Gefäß

Wandkonsole mit 3 m langen Verbindungsschläuchen

350, 500, 750 Liter/10 bar und ab 1000 Liter RG Grundgefäß:

Steuereinheit vor dem RG Grundgefäß auf der mittleren Brücke fest einhängen und an der unteren Behälterbrücke mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.

Kompressoren ab K 300 und zweite, dritte … Kompressoren sind grundsätzlich nebenstehend.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Montagezeichnungen.

VS Steuereinheit vor dem Gefäß

VS-Steuereinheit vor dem Gefäß, Kompressor nebenstehend

Montage von nebenstehenden Kompressoren

Nebenstehende Kompressoren sind luftseitig mit dem Gefäß und elektrisch mit dem Schaltschrank zu verbinden. Die Kompressoren werden auf einer Konsole (Lieferumfang reflex) geschraubt, diese wiederum ist auf dem Boden zu befestigen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den nachfolgenden Montagezeichnungen.

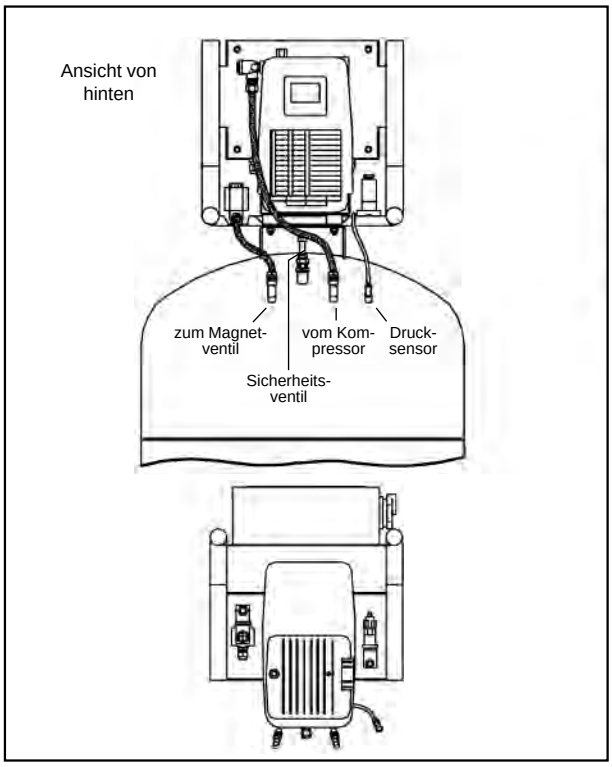
VS Steuereinheit vor dem RG Grundgefäß, Kompressoren nebenstehend

RG Grundgefäß RF Folgegefäß

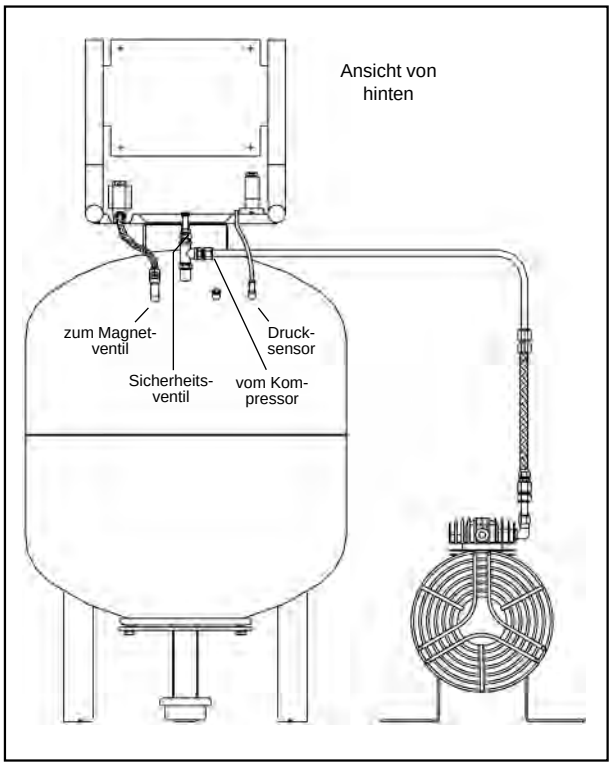
Montagezeichnungen

Nachfolgende Zeichnungen geben die verschiedenen Montagevarianten wieder.

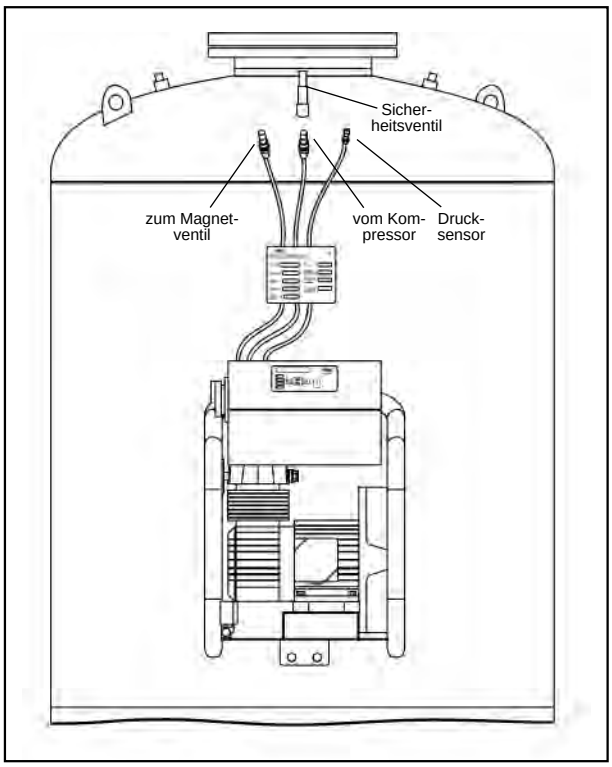
Montage des Kompressors auf dem RG Grundgefäß (VS 90/1 oder VS 150/1 bis RG 800 l/6 bar)



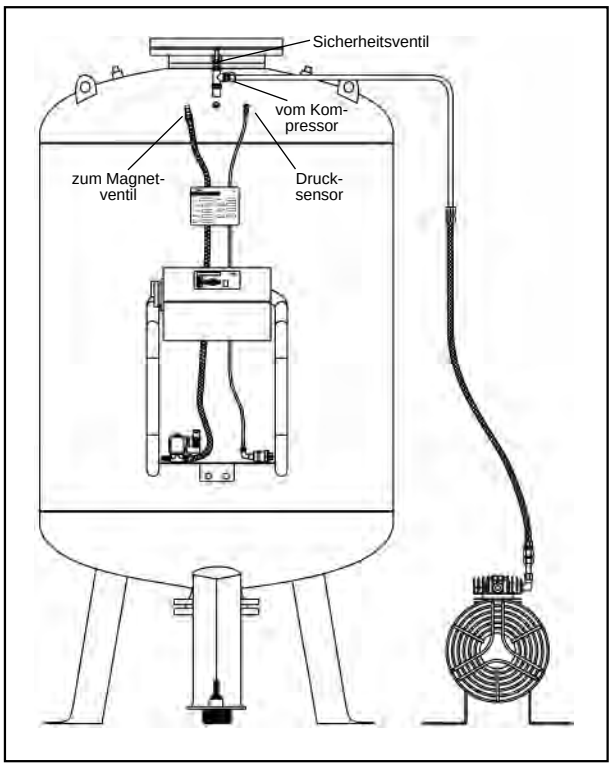
Montage des Kompressors neben dem RG Grundgefäß (VS 300/1, VS 400/1 oder VS 580/1 bis RG 800 l/6 bar)



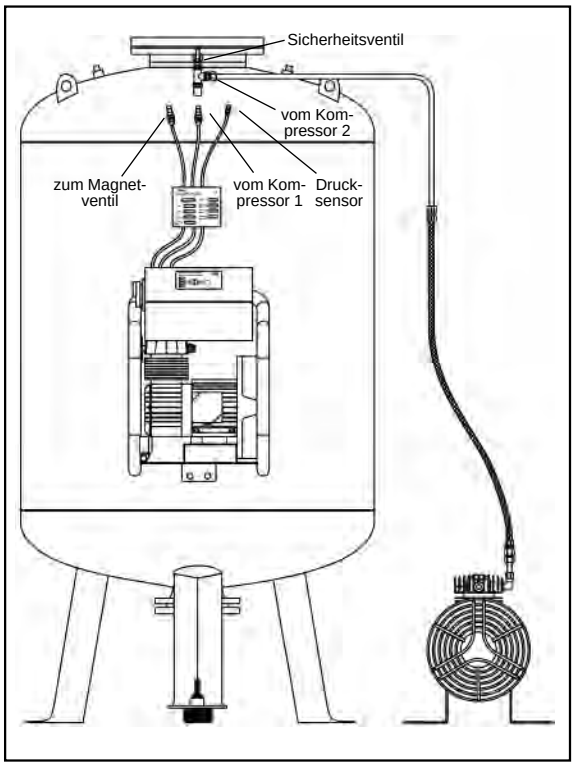
Montage des Kompressors vor dem RG Grundgefäß (VS 90/1 oder VS 150/1 bei RG 350, 500, 750 l/10 bar und ab 1000 l)



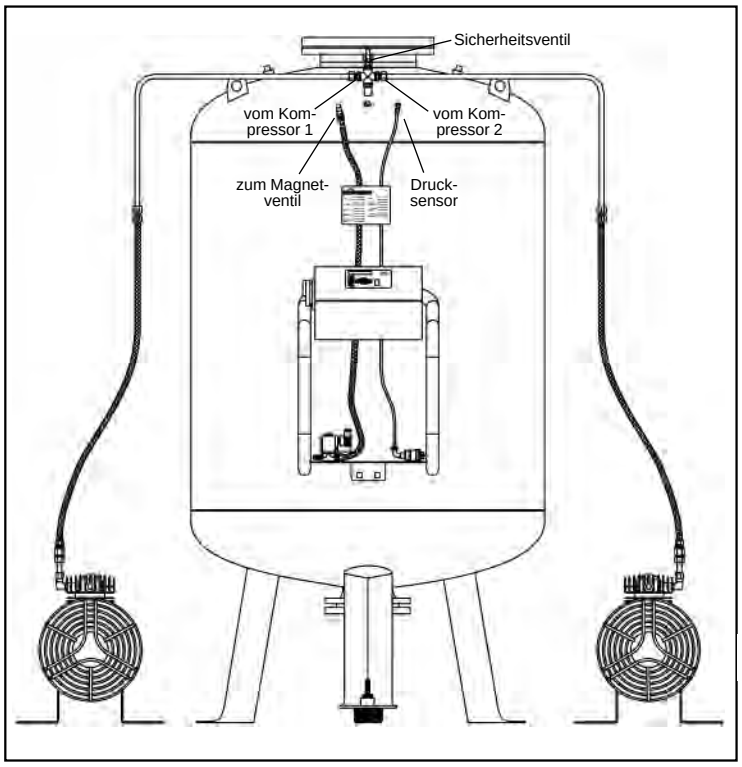
Montage des Kompressors neben dem RG Grundgefäß (VS 300/1, VS 400/1 oder VS 580/1 bei RG 350, 500, 750 l/10 bar und ab 1000 l)



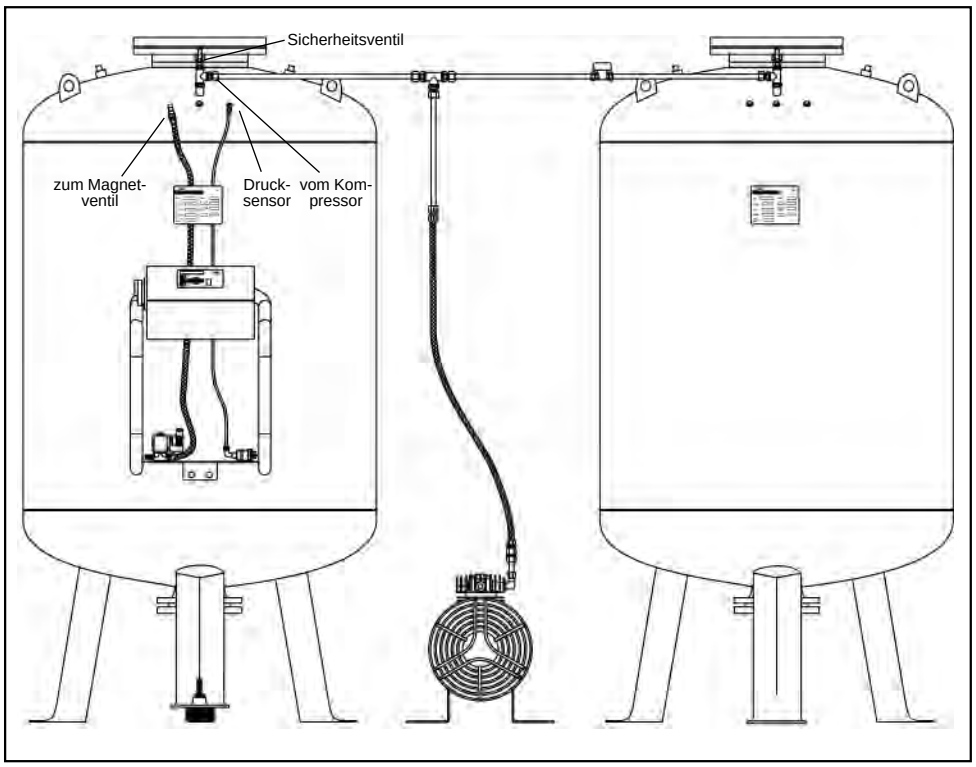
Montage eines Kompressors vor und eines Kompressors neben dem RG Grundgefäß (VS 90/2 oder VS 150/2 bei RG 350, 500, 750 l/10 bar und ab 1000 l)



Montage von zwei Kompressoren neben dem RG Grundgefäß (VS 300/2, VS 400/2 oder VS 580/2 bei RG 350, 500, 750 l/10 bar und ab 1000 l)



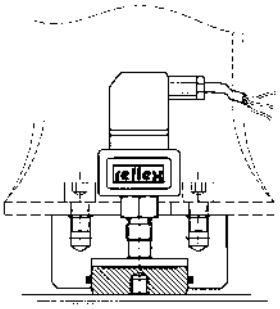
Montage von RF Folgegefäßen



Montage der Niveaumessung am RG Grundgefäß

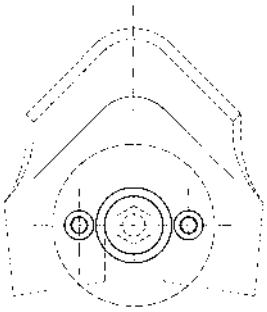
Die Niveaumessung erst montieren, wenn das RG Grundgefäß in endgültiger Position steht. Die Transportsicherung (Holzklotz) am Behälterfuß vom Grundgefäß ist zu entfernen, und durch die Druckmessdose (8) zu ersetzen. Ab Gefäßgröße 1000 l (Ø 1000 mm) ist die Niveaumessung mit den mitgelieferten Schrauben zu befestigen.

Vorderansicht



– Auf freien Stand achten!
– Kolben nicht verkanten!

Draufsicht



– Transportsicherung entfernen
– Öl-Druckmessdose unterschieben und ab Behältergröße 1000 l (Ø 1000 mm) mit Fuß verschrauben

A C H T U N G

Für ein einwandfreies Arbeiten der Niveaumessung sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

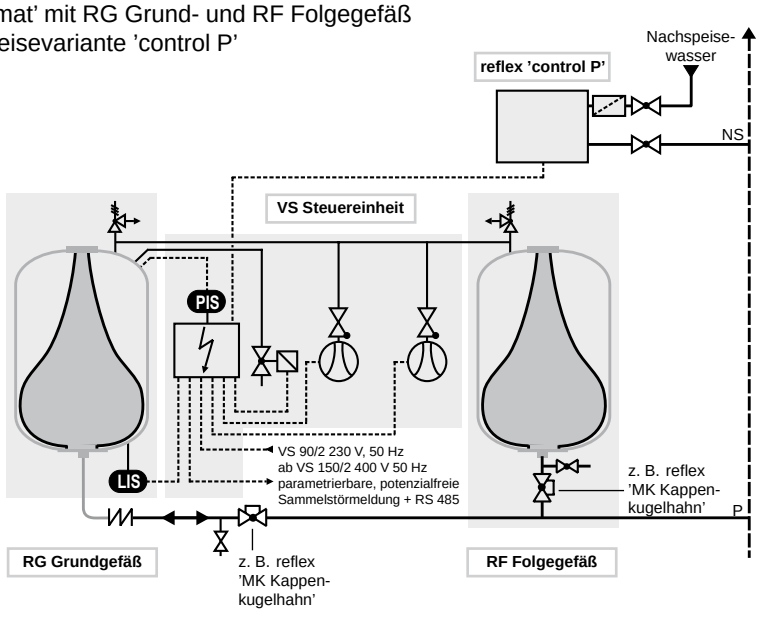
- **Behälter muss lotrecht und frei auf fester ebener Fläche stehen (nicht anschrauben, einbetonieren etc.)!**
- **Der Nullabgleich des Füllstandes darf nur dann erfolgen, wenn das Gefäß ausgerichtet und leer ist!**
- **Nach Montage der Niveaumessung den Behälterfuß nicht stoßartig belasten (z. B. beim Aufstellen/Ausloten des Gefäßes)!**

Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu Messfehlern führen, sowie zu Fehlfunktionen und Beschädigungen der Niveaumessung!

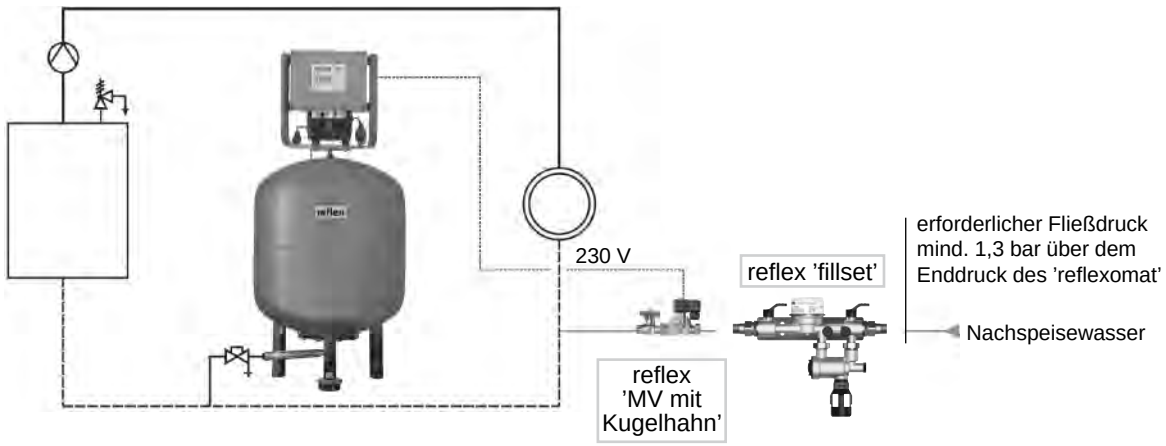
Info Niveaumessungen:	**RG 200 l :**	**0 - 4 bar**
	RG 300 - 500 l :	**0 - 10 bar**
	RG 600 - 1.000 l :	**0 - 25 bar**
	RG 1.500 - 2.000 l :	**0 - 60 bar**
	RG 3.000 - 5.000 l :	**0 - 100 bar**

Montageschemen, Nachspeisevarianten

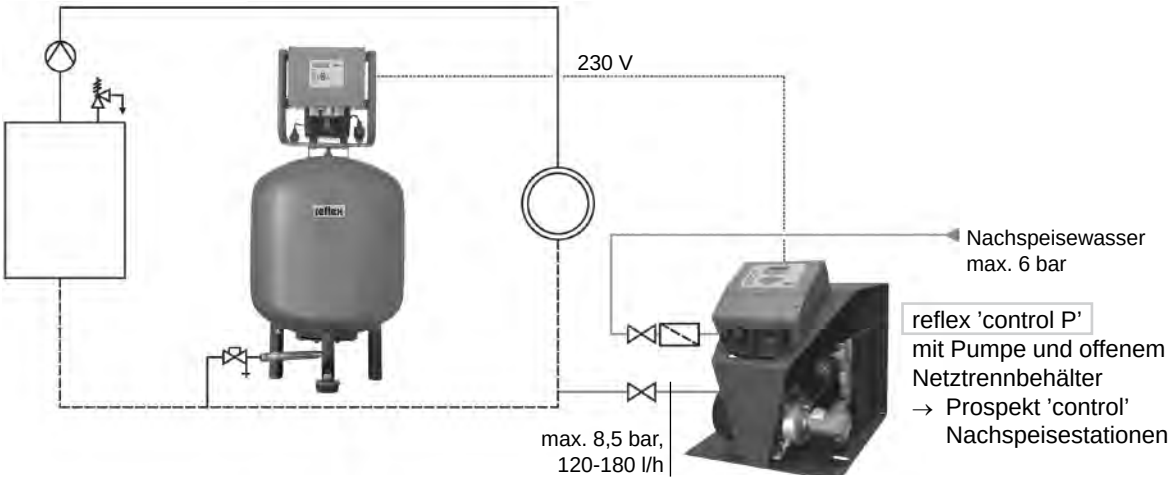
Beispiel:
’reflexomat’ mit RG Grund- und RF Folgegefäß
Nachspeisevariante ’control P’



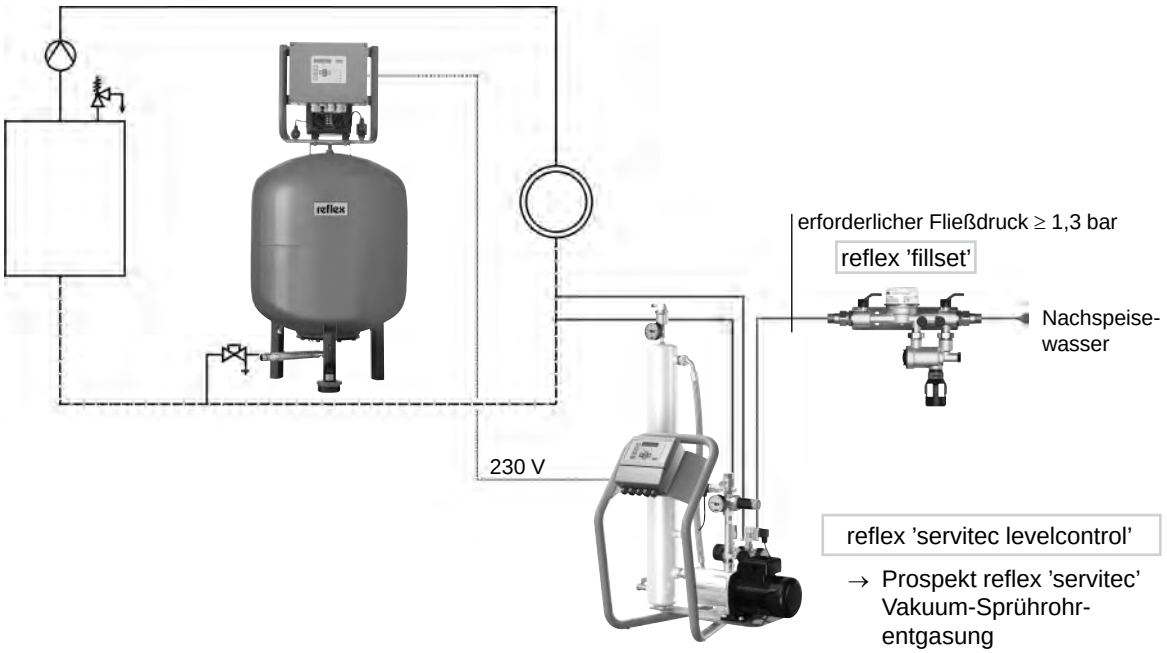
**’reflexomat’ mit Nachspeisevariante
’Magnetventil mit Kugelhahn’ (ohne Pumpe)**



**’reflexomat’ mit Nachspeisevariante
’control P’ (mit Pumpe)**



**’reflexomat’ + ’servitec’
zur Druckhaltung, Nachspeisung und Entgasung**



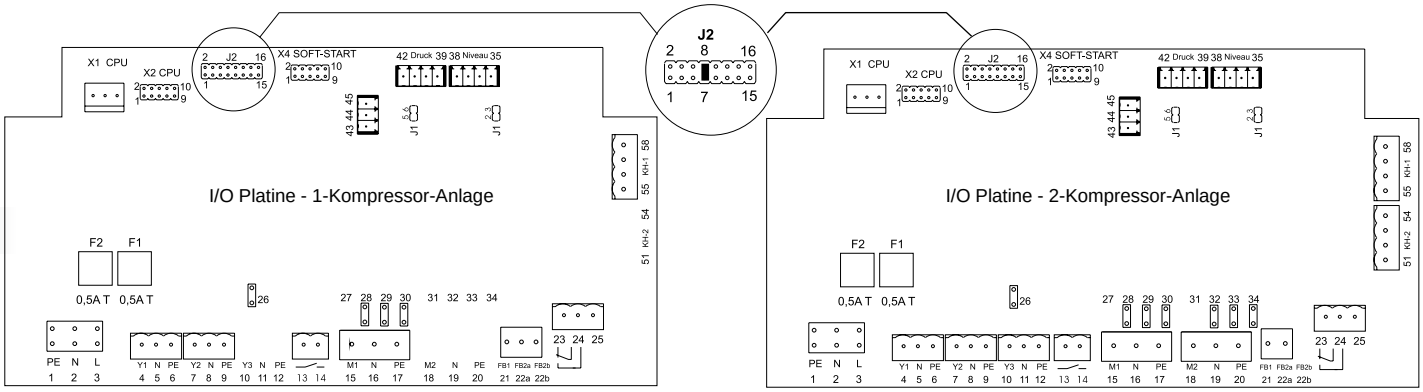
Elektrischer Anschluss

Die elektrische Verkabelung und der Anschluss sind von einem Fachmann nach den gültigen örtlichen (EVU) und VDE-Vorschriften auszuführen. **Vor dem Arbeiten an elektrischen Bauteilen ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.** Ausführliche elektrische Anschlusspläne sind dieser Anleitung beigelegt und unbedingt zu berücksichtigen.

Die nachfolgenden Ausführungen gelten nur für Standardanlagen und beschränken sich im wesentlichen auf die notwendigen bauseitigen Anschlüsse.

– 4 Keuzschlitzschrauben am Schaltschrank (3) lösen
– Deckel öffnen
– Alle aufzulegenden Kabel durch die PG-Verschraubung führen
  Achtung! Nur für entsprechendes Kabel geeignete PG-Verschraubung einsetzen
– Alle Kabel anklemmen (→ a. nachfolgend und E-Schaltplan)
– Zur bauseitigen Absicherung sind die Anschlussleistungen auf Seite 27 zu beachten

Übersicht Klemmplan auf der Platine - ab VS 90/2

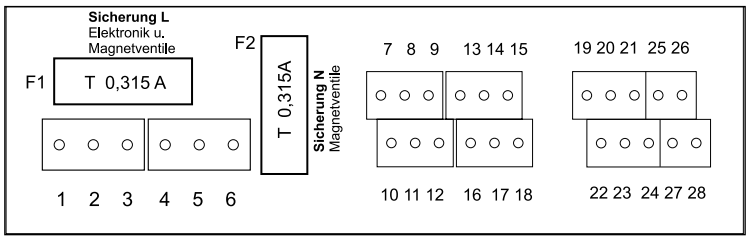


J2 7/8 (vierte von links) belegt
→ Kontaktwasserzähler kann ausgewertet werden

Bezeichnung	Klemme	Signal	Hinweise
Einspeisung (230 V)	X0 / 1 X0 / 2 X0 / 3	L N PE	Verdrahtung am Klemmblock neben den Sicherungen
Einspeisung (400 V)	X0 / 1 X0 / 2 X0 / 3 X0 / 4 X0 / 5	L1 L2 L3 N PE	Verdrahtung am Klemmblock neben den Schützen - VS 150 - VS 580 (400 V) bauseits verkabeln
Nachspeisung (Option) (230 V)	4 5 6	Y1 N PE	bauseits verkabeln
Meldung Trockenlaufschutz (potentialfrei)	13 14		bauseits verkabeln, optional
Sammelmeldung (potentialfrei)	23 24 25	NC COM NO	bauseits verkabeln, optional
Niveaumessung (Druckmessdose) (8)	35 36 37 38	+18 V GND AE PE (Schirm)	im Schaltschrank aufgelegt, bauseits Stecker auf Druckmessdose stecken und fest verschrauben
Kontaktwasserzähler (Option)	43 44	+24 V DC E1	bauseits verkabeln, zusätzlich auf Jumperblock J2 die Pins 7/8 verbinden (siehe obere Abbildung)
Druckmessumformer (4)	39 40 41 42	+18 V GND AE PE (Schirm)	ist aufgelegt

Bezeichnung	Klemme	Schützklemme	Signal	Hinweise
Kompressor 1 (2) (400 V)	 X0 / 6	6K1 / 2 6K1 / 4 6K1 / 6	U V W PE	VS 150/1 fertig verkabelt, ab VS 300/1 sind die Kompressoren nebenstehend und bauseits zu verkabeln
Kompressor 2 (400 V)	 X0 / 7	6K5 / 2 6K5 / 4 6K5 / 6	U V W PE	ist als nebenstehender Kompressor bauseits zu verkabeln
Kompressor 1 (2) (230 V)	15 16 17		M1 N PE	VS 90/1 fertig verkabelt
Kompressor 2 (230 V)	18 19 20		M2 N PE	VS 90/2 der zweite Kompressor ist nebenstehend und bauseits zu verkabeln
Überström- magnetventil 1 (5)	7 8 9		Y2 N PE	ist aufgelegt
Überström- magnetventil 2	10 11 12		Y3 N PE	nur bei Sonderanlagen
Schnittstelle RS-485	Die Schnittstelle ist an der Anzeigeplatine in der Schaltschranktür an der linken unteren Ecke angeordnet. Beschreibung → S. 24			

Übersicht Klemmplan auf der Platine - VS 90/1



Bezeichnung	Klemme		Signal	Hinweise
Einspeisung (230 V)	1 2 3		PE N L	
Nachspeisung (Option) (230 V)	10 11 12		Y1 N PE	
Sammelmeldung (potentialfrei)	13 14 15		COM NC NO	
Niveaumessung (Druckmessdose) (8)	19 20 21		PE - Niveau + Niveau	Schirm Signal + 18 V
Druckmess- umformer (4)	22 23 24		PE - Druck + Druck	Schirm Signal + 18 V
Kompressor 1 (2) (230 V)	4 5 6		PE N M1	
Überström- magnetventil 1 (5)	7 8 9		Y2 N PE	ist aufgelegt
Schnittstelle RS-485	Bei VS 90/1 nur zum Programmupdate vorgesehen			

– Wenn alle Anschlüsse hergestellt wurden, Schaltschranktür schließen
– 2 Schrauben der Schaltschranktür anziehen
– Spannungsversorgung herstellen
– Es erscheinen im Display der Steuerung die Anlagenversionen
– Bei VS 90/1 darf die externe Absicherung maximal 16 A betragen

Die 'reflexomat' Steuerung ist für die Erstinbetriebnahme bereit.

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

– Die Aufstellung der RG- und RF-Gefäße und die Montage der ’reflexomat’ VS Steuereinheit ist erfolgt.
– Die wasserseitige Verbindung zum System ist hergestellt.
– Der oder die Behälter dürfen nicht mit Wasser gefüllt sein.
– Das Kappenventil wasserseitig zum Behälter ist geschlossen.
– Der elektroseitige Netzanschluss nach gültigen VDE und örtlichen EVU-Vorschriften ist hergestellt.

Die Behälterentleerungen der Wasseranschlussflansche (bis 800 l bauseitige Entleerung) müssen zum Entlüften der Membrane geöffnet werden.

Ermittlung des anlagenspezifischen Mindestbetriebsdruckes p_0

Hinweis: erforderlich für die Eingabe in der Startroutine (S. 15) oder im Kundenmenü (S. 19)

Beispiel:

Heizungsanlage, statische Höhe 18 m ($p_{st} = \frac{18}{10}$ bar = 1,8 bar), Vorlauf 70°C, ($p_{Verdampfung} = 0$)

p_0 = 1,8 bar + 0 + 0,2 bar (Empfehlung)
p_0 = 2,0 bar → Einstellung vor Ort

p Mindestfließdruck in der Nachspeiseleitung bei direkter Nachspeisung über ein Magnetventil; falls $p < p_e + 1{,}3$ bar dann ‘control P‘ mit Pumpe einsetzen

≥ 1,3 bar

p_0 = Mindestbetriebsdruck
= **Eingabewert** am Bedienfeld der Steuerung

Berechnung und Einstellung des Mindestbetriebsdruckes

p_{sv} [bar] = Sicherheitsventilansprechdruck am Wärmeerzeuger

p_{max} [bar]

≥ 0.5 bar *

p_e [bar] = Enddruck = Magnetventil AUF — 0.3 bar

p_a [bar] = Anfangsdruck Kompressor EIN — 0.4 bar — Magnetventil ZU / Kompressor AUS

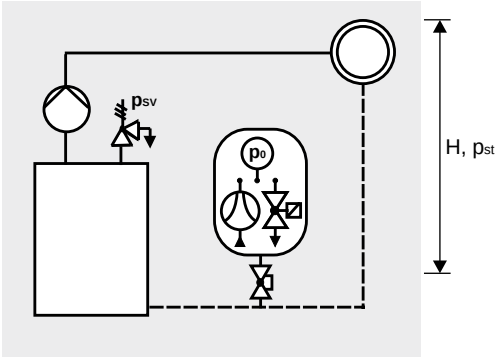
p_0 [bar] = $p_{statisch}$ + $p_{Verdampfung}$ + 0.2 bar (Empfehlung)

≥ 0.3 bar *

p_{st} [bar] = statischer Druck (= statische Höhe / 10)

0...0.2 bar

* Störmeldung bei Druckunter- bzw. überschreitung



gew. P0= _____ bar

Startroutine

Die Startroutine beginnt mit dem erstmaligen Einschalten der Steuerung. Sie dient der Einstellung, der für den Betrieb des 'reflexomaten' erforderlichen Parameter. Haben Sie einen Wert falsch eingegeben, dann können Sie die Startroutine durch drücken der Taste quit erneut beginnen.
Achtung: Die Startroutine kann nur 1 mal durchlaufen werden, ist dieses erfolgt, sind Parameteränderungen oder -kontrollen im Kundenmenü durchzuführen (→ S. 19)

Schaltschrank über „Hauptschalter" einschalten oder „Stecker" (230 V) stecken

Reflexomat

☞ ok

Nation: D
D GB F NL PL

Über die Tasten ▲ ▼ die gewünschte Sprache auswählen

☞ ok **bestätigen**

Betriebs-
anleitung lesen

☞ ok

Min. Betr. Druck
P0 01,8

Empfehlung $\frac{\text{Statische Höhe (m)}}{10}$ bar + 0,2 bar + Verdampfungsdruck p_D

(ausführliche Darstellung S. 14)

Über die Tasten ▲ ▼ den gewünschten Druck eingeben

☞ ok **bestätigen**

Uhrzeit
10:09:20

Über die Tasten ▲ ▼ die blinkende Zahl gegebenfalls ändern

☞ ok **gewünschten blinkenden Wert bestätigen, nacheinander Stunde, Minuten, Sekunden**

Datum **02.05.01**	
Über die Tasten	**die blinkende Zahl gegebenfalls ändern**
☞	**gewünschten blinkenden Wert bestätigen, nacheinander Tag, Monat, Jahr**
00800 l 740 mm **GB = 0149 kg**	
☞	**bestätigen**
	Hier kann der Gefäßtyp ausgewogen werden (s. Typenschild am VG Grundgefäß).
3 % 0,0 bar **Nullabgleich durchführen**	**Achtung!** **Vor dem Nullabgleich muss das RG Grundgefäß vollständig entleert sein.**
☞	**bestätigen**
0 % 0,0 bar **Nullabgleich erfolgreich**	
☞	**bestätigen**

Erscheint im Display „Behälter leeren und Nullabgleich wiederholen“, „Betriebsanleitung lesen“ bitte Seite 6 dieser Betriebsanleitung lesen.

Routine verlassen **nein**	
Über die Tasten	**Bei erfolgreichen Eingaben „ja“ auswählen.** **Wenn Sie „nein“ eingeben, wird die Routine erneut von vorn gestartet.**
☞	**bestätigen**
0% 0,0 bar **Stop**	
☞	

Das Startmenü ist jetzt beendet. Die Steuerung befindet sich im Stoppbetrieb
Wählen Sie jetzt den Automatikbetrieb.

Die Steuerung ist im Automatikbetrieb.
Der oder die Kompressoren laufen an.

Entlüften der Membrane

Der Kompressor baut nun den eingestellten Mindestbetriebsdruck + 0,4 bar auf.
Die Membrane drückt sich zusammen, und wird somit über die Behälterentleerung entlüftet.
Achtung: Erhöhte Oberflächentemperatur des Kompressors bei der Erstbefüllung.

Nach erreichen des Mindestbetriebsdruckes + 0,4 bar schaltet der Kompressor ab.
Die Membrane ist entlüftet.

Die Behälterentleerungen schließen.

Dichtheitsprüfung

Alle luftseitigen Verbindungen sind auf Dichtheit zu überprüfen.

Verbindung zum System

Wasserseitige Verbindung zum Behälter herstellen (Kappenventile AUF).

Gefäße füllen

Bei Einsatz einer automatischen Nachspeisung werden der oder die Behälter bis 12 % gefüllt.
Ist keine automatische Nachspeisung vorhanden, sind die Behälter auf ca. 30 % Niveau zu füllen.
Dieses kann über die Systemfüllung erfolgen.

Achtung: Behälter nehmen erst Wasser auf, nach Erreichen eines Druckes von 0,5 bar über den eingestellten Mindestbetriebsdruck (Einschaltpunkt Magnetventil).
Das Magnetventil bläst Luft ab.

Die Erstinbetriebnahme ist beendet!

Über das Kunden-Menü können Sie jederzeit weitere Einstellungen vornehmen (→ S. 19).

Automatikbetrieb

Der Automatikbetrieb darf erst nach den erfolgreich abgeschlossenen Erstinbetriebnahme-Schritten aktiviert werden.
Die Funktion Druck halten, Ausdehnungsvolumen kompensieren und automatisch nachspeisen ist jetzt aktiv.
Kompressor und Überströmmagnetventil werden so angesteuert, dass der Druck etwa in den Grenzen +/- 0,1 bar konstant bleibt. Die elektronische Steuerung überwacht die Funktion. Störungen werden angezeigt und ausgewertet.

Handbetrieb

Im Handbetrieb können Kompressoren u. Magnetventile auf Funktion überprüft werden (Testlauf). Es besteht die Möglichkeit einzelne Aggregate zu testen. Durch Einschalten sämtlicher Aggregate nacheinander, kann auch parallel getestet werden.

Durch drücken der Taste hand **gelangen Sie in den Handbetrieb.**

Tasten = auswählen der einzelnen Aggregate
- K 1 = Kompressor 1
- K 2 = Kompressor 2
- U 1 = Überstr. Magnv. 1
- U 2 = Überstr. Magnv. 2
- NS = Magnv. Nachspeis.

Taste ok = starten der einzelnen Aggregate bzw. abschalten der einzelnen Aggregate

Taste quit = abschalten der einzelnen Aggregate in umgekehrter Reihenfolge (Paralleltest) Beim letzten Drücken gelangen Sie in den Stoppbetrieb

Durch drücken der Taste auto **können Sie in den Automatikbetrieb zurückkehren.**

Stopbetrieb

Im Stopbetrieb ist der ‘reflexomat‘ bis auf die Anzeige im LCD- Display ohne Funktion.
Falls der Stoppbetrieb länger als 4 h aktiviert ist, wird eine entsprechende Meldung ausgelöst.
Je nachdem was im Kundenmenü eingestellt wurde, schaltet der Sammelmeldekontakt.

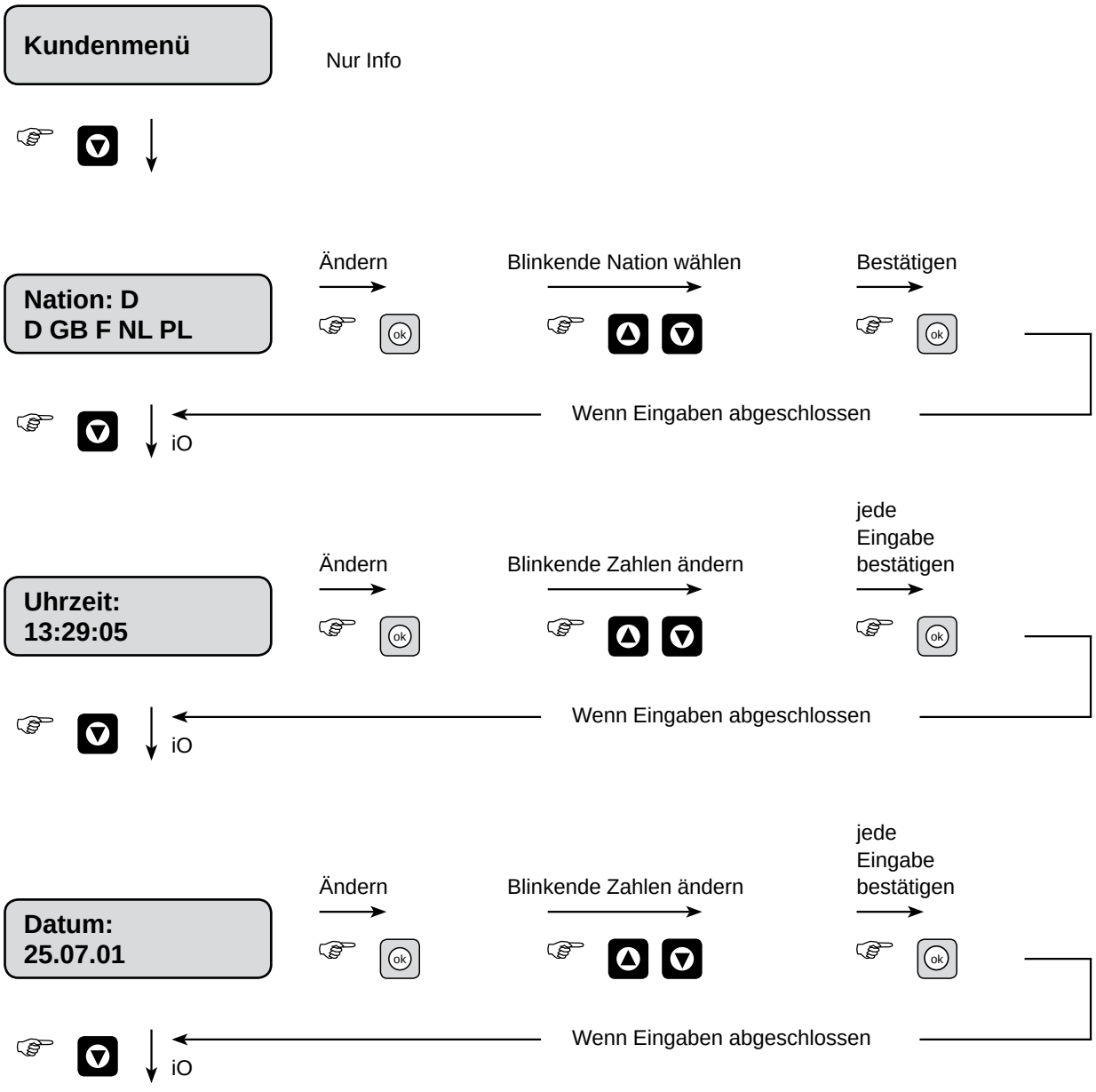
Kundenmenü

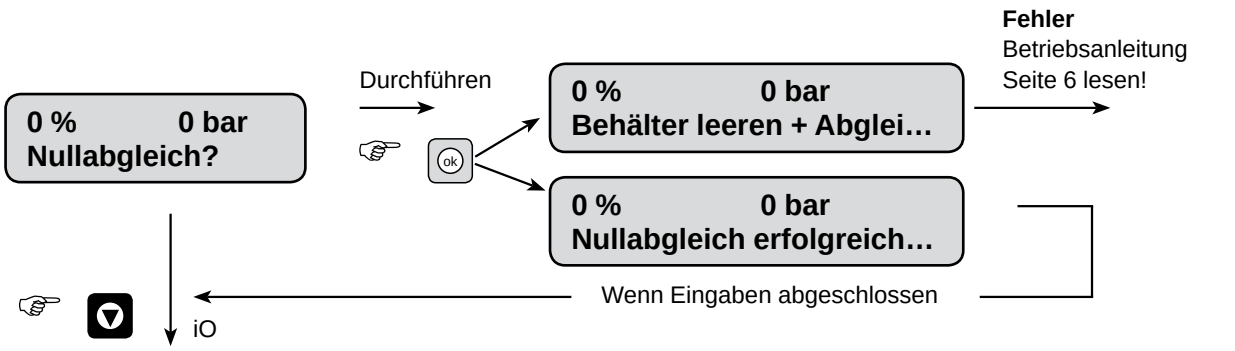
Im Kundenmenü kann nach erfolgter Erstinbetriebnahme anlagenspezifische Werte, wie z. B. Min.-Betriebsdruck verändert oder abgefragt werden.

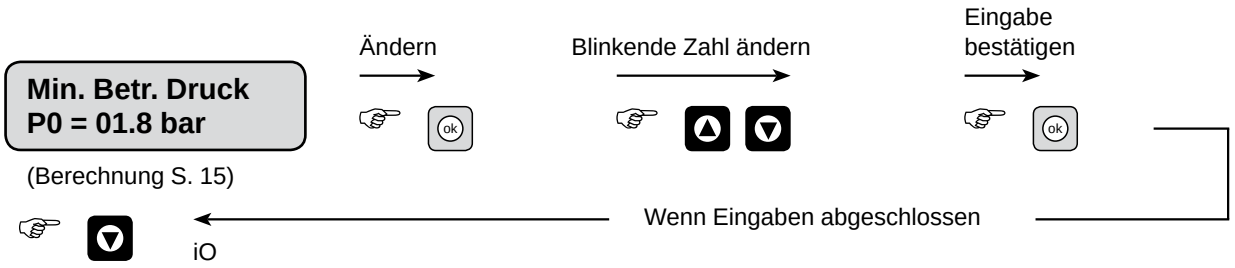
Durch Drücken der Taste

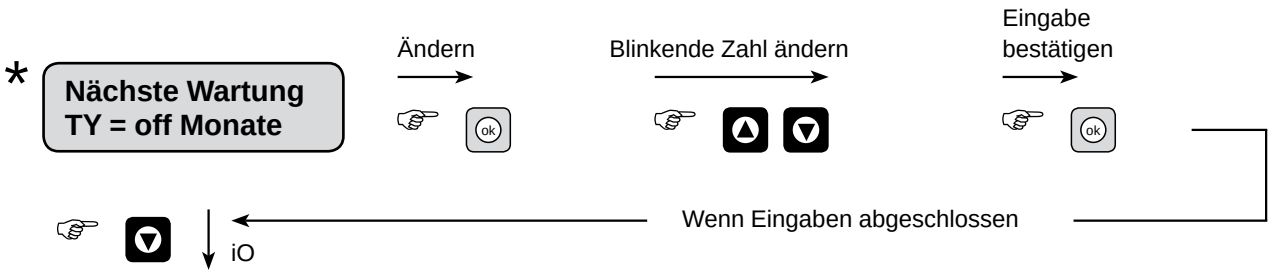
gelangt man in das Kundenmenü.

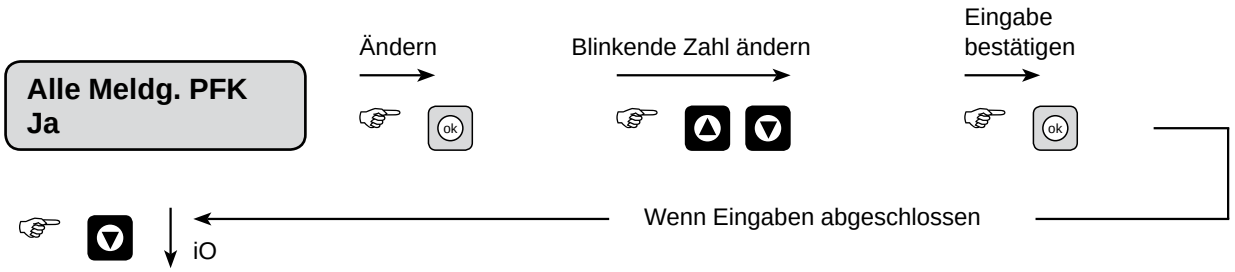
Folgende Parameter können nacheinander im Menü verändert oder angeschaut werden:

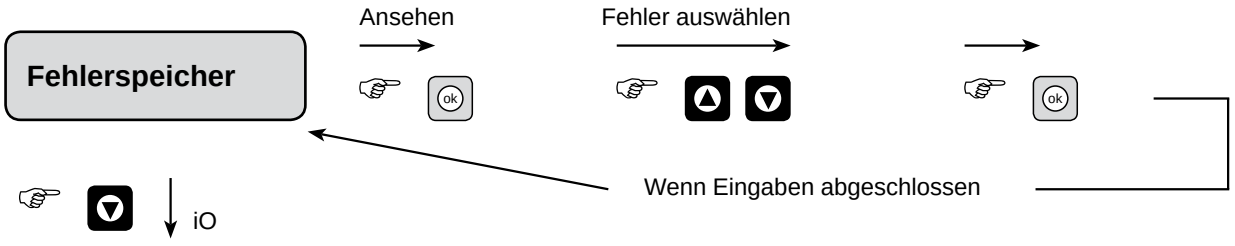


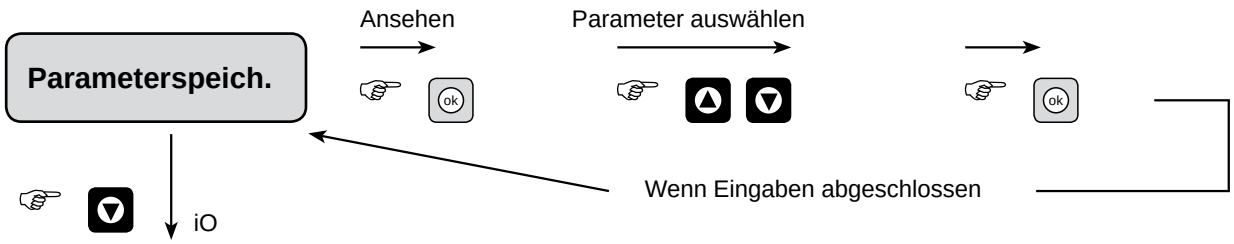

0 % 0 bar
Nullabgleich?
Durchführen
ok
0 % 0 bar
Behälter leeren + Abglei…
Fehler
Betriebsanleitung
Seite 6 lesen!
0 % 0 bar
Nullabgleich erfolgreich…
Wenn Eingaben abgeschlossen
iO


Min. Betr. Druck
P0 = 01.8 bar
(Berechnung S. 15)
Ändern
Blinkende Zahl ändern
Eingabe
bestätigen
ok
Wenn Eingaben abgeschlossen
iO


*
Nächste Wartung
TY = off Monate
Ändern
Blinkende Zahl ändern
Eingabe
bestätigen
ok
Wenn Eingaben abgeschlossen
iO


Alle Meldg. PFK
Ja
Ändern
Blinkende Zahl ändern
Eingabe
bestätigen
ok
Wenn Eingaben abgeschlossen
iO


Fehlerspeicher
Ansehen
Fehler auswählen
ok
Wenn Eingaben abgeschlossen
iO



Behälterinfo
00600 l 0740 mm

Nur Info

Reflexomat
V…

Nur Info

Kundenmenü

Nur Info

Durch drücken der Taste ▲ können Sie auch rückwärts durchs Menü wandern.

Wechseln in die gewünschte Betriebsart

auto

oder

hand

oder

stop

* Zum Kundenmenü:
Wird ein Wasserzähler mit Kontaktgeber eingesetzt, kann die Steuerung über ein Jumper so eingestellt werden, dass zwei weitere Menüpunkte aktiviert werden (→ S. 12). Bitte sprechen Sie den Reflex-Servicedienst an:

1) Anzeige der nachgespeisten Wassermenge.
2) Anzeige Vorgabe der max. Nachspeisemenge (V_{max}) bis zu Auslösung einer Störmeldung.

Die Abfragen erfolgen in o. g. Reihenfolge nach dem Menüpunkt Min. Betr. Druck.

Beschreibung der einzelnen Menüpunkte:

Kundenmenü: Nur Info in welchem Menü Sie sich befinden.

Nation: Hier können Sie zwischen 13 verschiedenen Nationen/Sprachen wählen, mit der Sie die Software weiter bedienen.
Möglichkeiten (Standard Software):
Deutsch (D), Englisch (GB), Französisch (F), Holländisch (NL), Polnisch (PL) Tschechisch (Cz), Spanisch (E) und Dänisch (DK)
Möglichkeiten (Sonder Software):
Deutsch (D), Ungarisch (H), Schwedisch (S), Finnisch (SF), Norwegisch (N), Türkisch (TK), Koreanisch (K)

Uhrzeit: Hier können Sie die Uhrzeit verändern.
Mit dieser Uhrzeit arbeitet der Störspeicher.

Datum: Hier können Sie das Datum verändern.
Mit diesem Datum arbeitet der Störspeicher.

Nullabgleich: Hier wird die Niveaumessung nur bei Erstinbetriebnahme auf 0% gesetzt. Das Gefäß muss leer sein.
Durch Unebenheiten am Aufstellort o. ä., kann der Fuß des Gefäßes, an dem die Niveaumessung montiert ist, so belastet werden, dass die in der Software hinterlegten Werte für das entsprechende Gefäß überschritten werden.
Über den Nullabgleich eliminieren Sie diese Abweichungen, somit arbeitet die Software in dem Bereich zwischen 0% und 100%.
Abweichungen die außerhalb der Toleranz von + - 8 % liegen,
z. B. bei gefülltem Gefäß, werden von der Steuerung nicht akzeptiert
(→ S. 25 „Fehlerbeschreibungen“).

Min. Betr. Druck: Hier können Sie den Mindestbetriebsdruck eingeben
(Beschreibung → S. 14)

Nachspeisemenge: Anzeige der bisher nachgespeisten Wassermenge.
Die Anzeige erfolgt nur, wenn die Steuerung ensprechend gejumpert wurde und ein Kontaktwasserzähler vorhanden ist.

Max.-nsp-Menge: Hier können Sie vorgeben, ab welcher nachgespeisten Menge die Steuerung eine Störung auslöst und die Nachspeisung verriegelt.
Die Anzeige erfolgt nur, wenn die Steuerung ensprechend gejumpert wurde und ein Kontaktwasserzähler vorhanden ist.

Nächste Wartung: Hier können Sie Intervalle (Eingabe in Monatsschritten) wählen, bei denen die Steuerung auf eine anstehende Wartung aufmerksam macht.
Die Meldung erfolgt im Display (Anzeige: „Wartung Empf.“) der Steuerung, es erfolgt keine Störmeldung Abschaltung o. ä.
Über die Taste „quit“ der Steuerung, können Sie die Meldung löschen.
Dieser Menüpunkt kann über off ausgeschaltet werden, dann erfolgen entsprechend keine Meldungen.

Alle Meldungen PFK: Hier können Sie wählen, ob die potenzialfreie Meldung alle Meldungen umfassen soll, oder nur Min. Druck, Kompressor Meldungen und Sensor Meldungen (→ S. 25)
JA = Alle Meldungen, NEIN = Nur die ausgewählten Meldungen

Fehlerspeicher: In diesem Fehlerspeicher sind die letzten 20 aufgetretenen Meldungen unter Angabe an welchem Tag und um welche Uhrzeit gespeichert.
Sie können sich diese Parameter bei Bedarf anschauen. Die einzelnen Meldungen sind bezeichnet mit, z. B. ER 16, die Aufschlüsselung erhalten Sie auf Seite 25 dieser Betriebsanleitung.

Parameter Speicher: Hier können Sie sich unter Angabe der Uhrzeit und des Tages die letzten 10 eingegebenen Min. Betriebsüberdrücke (p_0) anschauen.

Behälterinfo: Hier erhalten Sie die Information, auf welchen Behältertyp die Software eingestellt ist (in Liter und Durchmesser). Ist hier eine andere Type aufgeführt, wie eingesetzt (Typenschild Gefäß), nehmen Sie bitte Kontakt mit dem reflex Service auf.

reflexomat V… Information über die eingesetzte Softwareversion.

Servicemenü

Dieses Menü ist passwortgeschützt. Der Zugang ist nur dem Reflex-Servicedienst möglich (Tel. +49 (0) 23 82 / 70 69 - 550 o. -512).
Eine Teilübersicht über die im Servicemenü hinterlegten Parameter finden Sie in der nachfolgenden Aufstellung.

Standardeinstellungen

Mit folgenden Standardeinstellungen wird die Steuerung des 'reflexomaten' ausgeliefert:

Sprache:	In der Nation aus der die Bestellung erfolgt
Mindestbetriebsdruck (p_0):	1,8 bar
max. Nachspeisemenge:	0
nächste Wartung:	off
alle Meldungen pfK:	JA

Nachfolgende Parameter können nur im Servicemenü verändert werden:

Messbereich Druckmessung:	6 oder 10 bar nach Gefäßdruck
Anzahl der Kompressoren:	1 oder 2 wie geliefert
Kompressor 1 EIN:	0,3 bar über p_0
Kompressor 2 EIN:	0,2 bar über p_0
Kompressor 1 AUS:	> 0,3 bar über p_0
Kompressor 2 AUS:	> 0,3 bar über p_0
Überströmmagnetventile AUF:	> 0,4 bar über p_0
Überströmmagnetventile ZU:	0,4 bar über p_0
max. Druckstörung:	3 bar über p_0

(Empfehlung: Überprüfen und über reflex Service ggf. auf die anlagenspezifischen Bedingungen anpassen lassen)

min. Druckstörung:	< p_0
max. Laufzeit der Kompressoren:	240 min.
Behältergröße:	wie geliefert
min. Wasserstand EIN:	5%
min. Wasserstand AUS:	7%
max. Wasserstand EIN:	90%
max. Wasserstand AUS:	85%
Nachspeisung EIN:	8%
Nachspeisung AUS:	12%
max. Nachspeisezeit:	30 min
max. Nachspeisezyklen:	6 in 2h
Kontakt vom Kontaktwasserzähler:	10 l/ k nur für Kontaktwasserzähler
Nachspeisekontakt:	off nur für Kontaktwasserzähler
Nachspeisemagnetventil Dichtheit:	Bei 1 Kontakt nur für Kontaktwasserzähler

Schnittstelle RS-485 (ab VS 90/2)

Über diese Schnittstelle werden folgende Informationen bekanntgegeben:

– Stetige Informationen über Druck und Niveau
– Informationen über Betriebszustände der Kompressoren
– Informationen über Betriebszustände der Magnetventile
– Informationen über Betriebszustände des Magnetventils Nachspeisung
– Informationen über den addierten Wert des Kontaktwasserzählers
– Informationen über alle Meldungen
– Informationen aus dem Fehlerspeicher
– usw.

Verbindung der Schnittstelle mit der übergeordneten Leitzentrale o. ä.

– Die Schnittstelle ist an der Anzeigeplatine in der Schaltschranktür an der linken unteren Ecke angeordnet. Für den Anschluss der Schnittstelle ist ein 4-poliger Stecker (steckbare LP-Klemme Raster 3,81 mm 4-polig, Typ 8813B/04OB) notwendig. Der Stecker kann über den Reflex-Servicedienst bezogen werden.
– Die Schnittstelle sollte mit einem paarweisen verdrillten bzw. verseilten, geschirmten Kabel verbunden werden, z. B. LJYCY (TP), 4 x 2 x 0,8 (max. Gesamt-Buslänge = 1000m)
– Bei Einsatz einer Leitzentrale o. ä., welche nicht mit einer Schnittstelle RS 485, sondern z. B. mit einer Schnittstelle RS 232 ausgerüstet ist, ist ein entsprechender Schnittstellenumsetzer einzusetzen.
– Bei Verwendung des Kommunikationsmoduls (Option) wird die Schnittstelle durch den Anschluss des Kommunikationsmoduls belegt.

Das Protokoll der Schnittstelle RS-485 fordern Sie bitte bei Bedarf beim Reflex-Servicedienst an.

Meldungen

Alle möglichen Meldungen werden als Klartext im Display angezeigt, die Meldeleuchte Error auf der Folientastatur leuchtet. Die letzten 20 Meldungen können im Fehlerspeicher (→ Kundenmenü S. 19) mit folgenden Fehler-Code abgefragt werden.

ER-Code	Fehler-Art	Fehler-Ursache	Fehler Suche/ -Behebung
01	**Min. Druck p_0** unterschritten	– anstehender Druck < Min. Betriebsdruck	– Druck erhöhen, – Kompressor auf Funktion überprüfen
02.1	**Min. Wasserstand** überschritten	– Füllstand im Gefäß < 5 %	– Nachspeisen, automatische Nachspeisung überprüfen
03	**Max. Wasserstand** überschritten	– Füllstand im Gefäß > 90 %	– Gefäß entleeren, automatische Nachspeisung überprüfen
04.1	**Kompressor 1** Störung	– Kompressor läuft nicht an	– Kompressor auf Funktion überprüfen, Schaltschrank überprüfen – Fehler quittieren („quit"-Taste) – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
04.2	**Kompressor 2** Störung	– Kompressor läuft nicht an	– Kompressor auf Funktion überprüfen, Schaltschrank überprüfen – Fehler quittieren („quit"-Taste) – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
05	**Kompressorlaufzeit** überschritten	– Kompressor läuft länger als 240 min.	– Luftleitungen überprüfen, Überström-magnetventil überprüfen
06	**Nachspeisezeit** überschritten	– Nachspeisung läuft länger als 30 min.	– Leckage im Netz suchen und beheben – Fehler quittieren („quit"-Taste)
07	**Nachspeisezyklen** überschritten	– max. Nachspeisezyklen von 6 in 2 h überschritten	– Leckage im Netz suchen und beheben – Fehler quittieren („quit"-Taste)
08	**Druckmessung** Störung	– Steuerung erhält falsches Signal	– Verkabelung und Stecker prüfen – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
09	**Niveaumessung** Störung	– Steuerung erhält falsches Signal	– Verkabelung und Stecker prüfen – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
10	**Max. Druck** überschritten	– Druck im System 3 bar > p_0	– Überstömmagnetventil überprüfen – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
11 *	**Nachspeisemenge** innerhalb eines Nachspeise-zyklusses überschritten	– Die Nachspeisemenge innerhalb eines Zyklusses wurde überschritten	– Leckage im Netz suchen und beheben – Fehler quittieren („quit"-Taste) – Nachspeisehysterese verkleinern
15 *	**Nachspeisemagnetventil** Überwachung	– Das Magnetventil lässt Wasser durch, obwohl es geschlossen ist (Kontaktwasserzähler zählt)	– Magnetventil reinigen – Schmutzfänger einbauen – Fehler quittieren („quit"-Taste) – ggf. Info an Reflex-Servicedienst
16	**Spannungsausfall**	– Keine Spannung vorhanden	– Spannung überprüfen
19	**Stop > 4 h**	– länger als 4 h im Stop Modus	– ggf. in Automatik-Betrieb stellen
20 *	**Max. Nachspeisemenge** überschritten (kumuliert)	– die eingestellte Nachspeisemenge wurde überschritten	– Leckage im Netz suchen und beheben – max. Nachspeisemenge im Kunden-menü vergrößern – Fehler quittieren („quit"-Taste)
30	**Störung EA-Modul**	– Optionskarte defekt	– ggf. Info an Reflex-Servicedienst
31	**EEPROM defekt**	– Parameterspeicher defekt	– ggf. Info an Reflex-Servicedienst
Wartung empf.	**Wartungsintervall** abgelaufen	– Erinnerung an die jährliche Wartung	– Wartung durchführen – Meldung quittieren („quit"-Taste)

* ab VS 90/2 nur falls ein Kontaktwasserzähler angeschlossen und in der Steuerung aktiviert ist (→ S. 12 und 21)

Achtung: Die in der Tabelle vorgegebenen Werte, wie z. B. min. Wasserstand = 5 %, sind Standard-Werte, evtl. wurden diese verändert.

Über eine potenzialfreie „Sammelmeldung" können Meldungen fern übertragen werden.

Wartungsanleitung

a) Kappenventil vor den Gefäßen schließen.
b) Niveau-Anzeigewert vom Display (%) notieren und Gefäß entleeren.
c) Hauptschalter AUS bzw. Stecker ziehen.
d) Kondensatentleerung (13) öffnen, Kondensat ablassen.
(falls die Wassermenge > 5 Liter beträgt, sind die Membrane auf mögliche Defekte und die Behälterinnenwandung auf mögliche Korrosion hin zu überprüfen. Gegebenenfalls ist die Durchlüftung des Aufstellortes ebenfalls zu überprüfen.)
e) Kondensatentleerung schließen.
f) Hauptschalter EIN bzw. Stecker stecken.
g) Kappenventil öffnen und verplomben.
h) Gefäß (Anlage) wie unter b) notiert, füllen.

Die Wartung ist beendet.

Demontage

Vor der Prüfung oder Demontage der ’reflexomat’ Anlage bzw. drucktragender Teile ist diese drucklos zu machen.

1. RG- und RF-Gefäße wasserseitig absperren
2. wasserseitig entleeren
3. gasseitig über Kondensatentleerung (13) drucklos machen

Neubefüllung → Erstinbetriebnahme S. 17

Prüfung vor Inbetriebnahme

Die jeweiligen nationalen Vorschriften für den Betrieb von Druckgeräten sind in jedem Fall zu beachten.

In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung § 14 und hier insbesondere § 14 (3) Nr. 6 zu beachten.

Prüffristen

Die jeweiligen nationalen Vorschriften für den Betrieb von Druckgeräten sind in jedem Fall zu beachten.

Empfohlene max. Prüffristen für den Betrieb in Deutschland nach § 15 Betriebssicherheitsverordnung und Einordnung der ’reflexomat’ RG- und RF-Gefäße in Diagramm 2 der Richtline 97/23/EG, gültig bei strikter Einhaltung der Reflex Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung und Wechselbeanspruchungen bis 20% des zulässigen Betriebsüberdruckes:

äußere Prüfung: keine Forderung nach § 15 (6)
innere Prüfung: Höchstfrist nach § 15 (5)
Festigkeitsprüfung: Höchstfrist nach § 15 (5) ggf. in Verbindung mit § 15 (10)

Darüberhinaus sind die Betriebssicherheitsverordnung § 15 und hier insbesondere § 15 (1) in Verbindung mit § 14 (3) Nr. 6 sowie § 15 (6) zu beachten.

Die tatsächlichen Fristen muss der Betreiber auf Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung unter Beachtung der realen Betriebsverhältnisse, der Erfahrung mit Betriebsweise und Beschickungsgut und der nationalen Vorschriften für den Betrieb von Druckgeräten festlegen.

Funktionsweise

Der 'reflexomat' dient zur Aufnahme des bei Heizungs- und Kühlanlagen entstehenden Ausdehnungswassers.

In einer Butyl-Membrane im 'reflexomat' Gefäß, wird das entstehende Ausdehnungswasser vom Luftraum getrennt (Wasserführung in die Membrane).

Durch Einschalten des Kompressors in der Auskühlphase, bzw. Abblasen des Überströmmagnetventils in der Aufheizphase, wird der Systemdruck annähernd konstant gehalten.

Die Ansteuerung erfolgt über eine Mikroprozessorsteuerung.

Die Steuerung erfasst den Druck luftseitig mittels Drucksensor (4) und ermöglicht eine sehr genaue und konstante Arbeitsweise. Die Druckdifferenz zwischen Einschaltdruck des Kompressors und öffnen des Magnetventils beträgt 0,2 bar.

Über eine Niveaumessung am RG Grundgefäß wird ständig der Anlagenfüllstand im Display der Steuereinheit angezeigt.

Über einen 230-V-Anschluss ist eine automatische Nachspeiseeinrichtung, in Abhängigkeit vom Behälterfüllstand, ansteuerbar. Über zwei potenzialfreie Kontakte sind Meldungen und der Wassermangel fernübertragbar.

Über die Schnittstelle RS-485 (ab VS 90/2) können alle wichtigen Informationen an eine übergeordnete Leitzentrale o. ä. weitergeleitet werden.

Betriebsparameter

	Betriebsparameter					Elektrotechnische Angaben			
	zul. Betriebsüberdruck/bar	zul. Vorlauftemp./° C	zul. Betriebstemp./° C	zul. Umgebungstemp./° C	Schallpegel ca. dB	elektrische Leistung kW	Spannung V 50 Hz	Schutzgrad	Anschluß
reflex 'reflexomat' 1-Kompressoranlage									
VS 90/1	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	72	0,75	230	IP 54	Schukostecker, 5 m Kabel
VS 150/1	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	72	1,10	400	IP 54	Hauptschalter, fester Anschluß auf Klemmleiste
VS 300/1	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	76	2,20	400	IP 54	
VS 400/1	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	76	2,40	400	IP 54	
VS 580/1	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	76	3,00	400		
reflex 'reflexomat' 2-Kompressorenanlage									
VS 90/2	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	72	1,50	230	IP 54	
VS 150/2	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	72	2,20	400	IP 54	
VS 300/2	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	76	4,40	400	IP 54	
VS 400/2	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	76	4,80	400	IP 54	
VS 580/2	10	120*	> 0 - 70**	> 0 - 45	76	6,00	400	IP 54	

→ Anzahl der Kompressoren
→ Kompressortyp

* entsprechend höchstmöglichem Einstellwert - Temperaturregler 105 °C, gemäß DIN EN 12828

** Einbau im Anlagenrücklauf, Membranbelastung der Ausdehnungsgefäße max. 70 °C; Bei Dauertemperaturen ≤ 0 °C bitten wir um Rücksprache

Technische Daten RG-Grundgefäß/RF-Folgegefäß

zulässige Vorlauftemperatur der Versorgungsanlage:	$t_{Vorlauf\ max.}$	+ 120 °C
min. Betriebstemperatur: (nur bei entsprechendem Frostschutzmittelzusatz)	t_{min}	- 10 °C
max. Dauerbetriebstemperatur der Membrane:	t_{max}	+ 70 °C
min. Betriebsüberdruck:	p_{min}	0 bar
max. Betriebsüberdruck (je nach Typ):	p_{max}	(→ Typenschild)
Prüfdruck (prEN 13831):	PT	1,43 x p_{max}
(AD 2000):	PT	→ Entwurfsprüfbericht bzw. Typenschild
Membrantyp:		Blasenmembrane
Gasraum:		Luft (Fluidgruppe 2 nach RL 97/23/EG)
Wasserraum:		Wasser, Wasser-Glykolgemisch mit max. 50% Glykolanteil (Fluidgruppe 2 nach RL 97/23/EG)
Eingruppierung nach:		RL 97/23/EG Anhang II, Diagramm 2

Maße, Gewichte

VS Steuereinheit mit **1** Kompressor

bis 800 Liter/6 bar, VS auf dem RG Grundgefäß

Typ	Artikel-Nr.	H_{VS} mm	B mm	T mm	Gewicht kg	
VS 90/1	7880100	415	395	520	21	Kompressor in der VS
VS 150/1	7880200	415	395	520	28	
VS 300/1	7880300	415	395	520	34	Kompressor nebenstehend
VS 400/1	7880400	415	395	520	51	
VS 580/1	7880500	415	395	520	102	
350, 500, 750 Liter/10 bar und ab 1000 Liter, VS vor dem RG Grundgefäß						
VS 90/1	7880600	585	395	345	25	Kompressor in der VS
VS 150/1	7880700	585	395	345	32	
VS 300/1	7880800	585	395	345	38	Kompressor nebenstehend
VS 400/1	7880900	585	395	345	55	
VS 580/1	7881200	585	395	345	106	

→ Anzahl der Kompressoren
→ Kompressortyp

VS Steuereinheit mit **2** Kompressoren

bis 800 Liter/6 bar, VS auf dem RG Grundgefäß

Typ	Artikel-Nr.	H_{VS} mm	B mm	T mm	Gewicht kg	
VS 90/2	7882100	415	395	520	33	1 Kompressor in der VS, 1 Kompressor nebenstehend
VS 150/2	7883100	415	395	520	45	
VS 300/2	7884100	415	395	520	61	2 Kompressoren nebenstehend
VS 400/2	7885100	415	395	520	95	
VS 580/2	7886100	415	395	520	197	
350, 500, 750 Liter/10 bar und ab 1000 Liter, VS vor dem RG Grundgefäß						
VS 90/2	7886200	585	395	345	25	1 Kompressor in der VS, 1 Kompressor nebenstehend
VS 150/2	7886300	585	395	345	32	
VS 300/2	7886400	585	395	345	38	2 Kompressoren nebenstehend
VS 400/2	7886500	585	395	345	55	
VS 580/2	7886600	585	395	345	106	

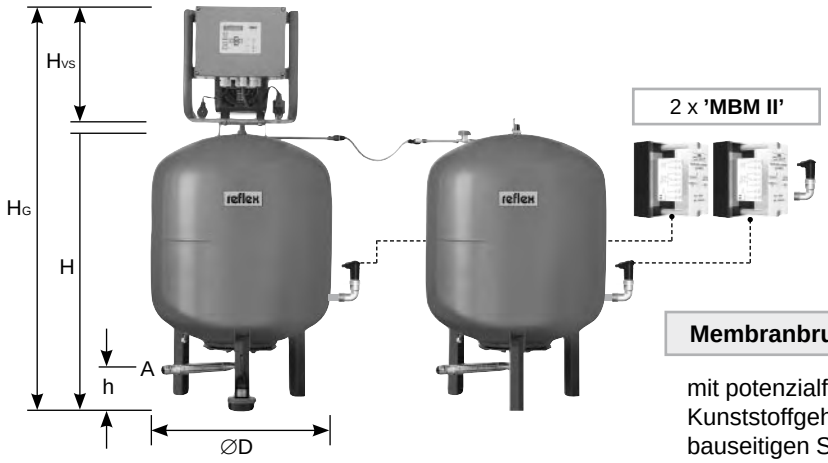
→ Anzahl der Kompressoren
→ Kompressortyp

- Schaltungen von mehr als zwei Kompressoren sowie Sonderschaltschränke auf Anfrage

dargestellt Variante ab 1000 Liter und Einsatz eines zusätzlichen RF Folgegefäßes

Steuerungsoptionen (ab VS 90/2)

- ’reflexomat’ kann optional erweitert werden. Diverse Meldungen und Signale können zu den Standardmeldungen über ein nachrüstbares Erweiterungsmodul zur Weiterleitung aufbereitet werden.
- Auf Wunsch kann eine Fernbedienung der ’reflexomat’ Steuerung mit einem Kommunikationsmodul erfolgen (Kabelverbindung bis 1.000 m).
- Master-Slave Steuerung für den Betrieb bis zu 10 ’reflexomaten’ in einem hydraulischen Verbund auf eine Entfernung von 1.000 m und mehr
- Busmodule



RG Grundgefäß RF Folgegefäß

Membranbruchmelder 'MBM II' (Option)

mit potenzialfreiem Kontaktgeber und Relais im Kunststoffgehäuse, potenzialfreier Kontakt zur bauseitigen Signalweiterleitung und -verarbeitung
Artikel-Nr.: 7857700

		RG Grundgefäß							RF Folgegefäß (Option)	
	Typ	Ø D	H	A	Gewicht	H_G	h	Artikel-Nr.	h	Artikel-Nr.
		mm	mm		kg	mm	mm		mm	
6 bar*										
	200	634	970	R 1	37	1350	**115**	**7799100**	155	**7789100**
	300	634	1270	R 1	54	1650	**115**	**7799200**	155	**7789200**
	400	740	1255	R 1	65	1640	**100**	**7799300**	140	**7789300**
	500	740	1475	R 1	78	1860	**100**	**7799400**	140	**7789400**
	600	740	1720	R 1	94	2110	**100**	**7799500**	140	**7789500**
	800	740	2185	R 1	149	2570	**100**	**7799600**	140	**7789600**
	1000	1000	2025	DN 65	330	---	**195**	**7650105**	305	**7652005**
	1500	1200	2025	DN 65	465	---	**185**	**7650305**	305	**7652205**
	2000	1200	2480	DN 65	565	---	**185**	**7650405**	305	**7652305**
	3000	1500	2480	DN 65	795	---	**220**	**7650605**	334	**7652505**
	4000	1500	3065	DN 65	1080	---	**220**	**7650705**	334	**7652605**
	5000	1500	3590	DN 65	1115	---	**220**	**7650805**	334	**7652705**
10 bar**										
	350	750	1340	DN 40	230	---	**190**	**7654000**	190	**7654300**
	500	750	1600	DN 40	275	---	**190**	**7654100**	190	**7654400**
	750	750	2185	DN 40	345	---	**180**	**7654200**	180	**7654500**
	1000	1000	2065	DN 65	580	---	**165**	**7651005**	285	**7653005**
	1500	1200	2055	DN 65	800	---	**165**	**7651205**	285	**7653205**
	2000	1200	2515	DN 65	960	---	**165**	**7651305**	285	**7653305**
	3000	1500	2520	DN 65	1425	---	**195**	**7651505**	310	**7653505**
	4000	1500	3100	DN 65	1950	---	**195**	**7651605**	310	**7653605**
	5000	1500	3630	DN 65	2035	---	**195**	**7651705**	310	**7653705**

└ V_n Nennvolumen / Liter

- Entleerung: bauseits vorsehen
  - bis 800 Liter/6 bar in der Ausdehnungsleitung
  - 350, 500, 750 Liter/10 bar und ab 1000 Liter G ½ im Gefäßanschluss

- max. zulässiger Einstellbereich an der Steuerung:

* 6 bar Gefäße	$p_0 \leq 5{,}0$ bar
** 10 bar Gefäße	$p_0 \leq 8{,}5$ bar

Kompressoren

Ein Zusatzkompressor ohne Schaltschrank wird z. B. in Sonderanlagen mit mehr als 2 Kompressoren eingesetzt

Typ	B	H	T	Gewicht
	mm	mm	mm	kg
K 90	192	490	335	12
K 150	280	440	345	17
K 300	330	360	420	27
K 400	480	450	535	44
K 580	640	577	610	95

Wandkonsole (ab VS 90/2)

zur bedienerfreundlichen Montage der VS 90 und VS 150 Versorgungseinheiten mit RG 800 Grundgefäßen, inklusive 3 m langer Verbindungsschläuche
Artikel-Nr.: 7881900

reflex ’reflexomat’
Reflex-Servicedienst

Zentraler Werks-Servicedienst

	+49 23 82 / 70 69 -...		
	Durchwahl	**Telefax**	**E-Mail**
Paul Stahl	- 550	- 523	paul.stahl@reflex.de
Volker Lysk	- 512	- 523	volker.lysk@reflex.de

Regionaler Servicedienst

Ihren zuständigen regionalen Servicedienst erfragen Sie bitte über die Zentrale in Ahlen:

Tel.: **+49 23 82 / 70 69 - 0**
Email: info@reflex.de

Zertifikat-Nr. der EG-Baumusterprüfung

Typ			**Zertifikat-Nr.**
’minimat’	200 - 500 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 04 01952
’reflexomat’	200 - 800 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 932 01 00077
	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00714
	350 - 5000 Liter	10 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00039
	1000 - 5000 Liter	10 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00715
’variomat’	200 - 1000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 932 02 00051
	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00712
’gigamat’	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C	04 202 1 450 02 00713
’servitec’	DN 150 - DN 250	10 bar / 16 bar - 120 °C	04 202 1 450 03 00210

reflex ’reflexomat’ Konformitätserklärung

Anhang

Konformitätserklärung für die elektrischen Einrichtungen an den Druckhalte-, Nachspeise- bzw. Entgasungsanlagen ’reflexomat’, ’minimat’, ’variomat’, ’gigamat’ und ’servitec’

1. Hiermit wird bestätigt, dass die Produkte den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind.

   Zur Beurteilung der Produkte wurden folgende Normen herangezogen: EN 50 081 - 1 (März 1993)
   EN 61000 - 6 - 2 (März 2000)

2. Hiermit wird bestätigt, dass die Schaltschränke den wesentlichen Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) entsprechen.

   Zur Beurteilung der Produkte wurden folgende Normen herangezogen: DIN EN 60 439-1
   DIN EN 60 204-1
   BGV A2

Konformitätserklärung für eine Baugruppe
Declaration of conformity of an assembly

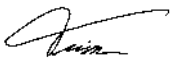
Konstruktion, Fertigung, Prüfung von Druckgeräten
Design – Manufacturing – Product Verification

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren nach Richtlinie für Druckgeräte 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997

Operative Conformity Assessment according to Pressure Equipment Directive 97/23/EC of the European Parliament and the Council of 29 May 1997

Druckgefäße: ’reflexomat’, ’minimat’, ’variomat’, ’gigamat’ und ’servitec’
universell einsetzbar für Heizungs-, Solar- und Kühlwasseranlagen

Pressure vessels: ’reflexomat’, ’minimat’, ’variomat’, ’gigamat’ and ’servitec’
in operation for heating-, solar- and cooling plants

Angaben zum Behälter und Betriebsgrenzen Data about the vessel and working limits	gemäß Typenschild according to the name plate	
Beschickungsgut Operating medium	Wasser / Inertgas oder Luft gemäß Typenschild Water / Inertgas or air according to the name plate	
Normen, Regelwerk Standards	Druckgeräterichtlinie, prEN 13831:2000 oder AD 2000 gemäß Typenschild Pressure Equipment Directive, prEN 13831:2000 or AD 2000 according to the name plate	
Druckgerät Pressure equipment	**Baugruppe** Artikel 3 Abs. 2.2 **Behälter** Artikel 3 Abs. 1.1a) 2. Gedankenstrich (Anhang II Diagr. 2) **Ausrüstung** Artikel 3 Abs. 1.4: Membrane, ’reflexomat’ und ’minimat’ mit VS Steuereinheit und SV Sicherheitsventil, ’variomat’ mit Steuereinheit, ’gigamat’ mit Steuereinheit **assembly** article 3 paragraph 2.2 **vessel** article 3 paragraph 1.1a) 2. bar (annex II Diagraph 2) **equipment** article 3 paragraph 1.4: diaphragm, ’reflexomat’ and ’minimat’ with VS control unit and SV safety valve, ’variomat’ with control unit, ’gigamat’ with control unit	
Fluidgruppe Fluid group	2	
Konformitätsbewertungen nach Modul Conformity assesment acc. to module	B + D	’reflexomat’, ’minimat’, ’variomat’, ’gigamat’, ’servitec’
Kennzeichnung gem. Richtlinie 97/23/EG Label acc. to Directive 97/23/EC	CE 0045	
Zertifikat-Nr. der EG-Baumusterprüfung Certificate-No. of EC Type Approval	→ S. 30 → p. 30	
Sicherheitsventil (IV) siehe Bedienungsanleitung S. 3 Safety valve (IV) see operating instructions p. 3	’reflexomat’ Pos. 12 ’minimat’ Pos. 7 ’variomat’ Pos. 10 ’gigamat’ Pos. 13	Vom Hersteller des Sicherheitsventiles entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG gekennzeichnet und bescheinigt. Confirmed and signed by the manufacturer of the safety valve according to the requirements of guideline 97/23/EC.
Zertifikat-Nr. der Bewertung des QS-Systems (Modul D) Certificate-No. of certification of QS System (module D)	07 202 2 450 06 00016	
Benannte Stelle für Bewertung des QS-Systems Notified Body for certification of QS System	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg	
Registrier-Nr. der Benannten Stelle Registration-No. of the Notified Body	0045	
Hersteller: Manufacturer: **Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG** Gersteinstraße 19 59227 D-Ahlen/Westf. Telefon: +49 23 82 / 70 69 - 0 Telefax: +49 23 82 / 70 69 - 588 E-Mail: info@reflex.de	Der Hersteller erklärt, daß die Baugruppe die Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG erfüllt. The manufacturer herewith certifies this assembly is in conformity with directive 97/23/EC.  Franz Tripp Geschäftsführer / Managing director	

reflex 'reflexomat'
Montage-, Wartungs- und Inbetriebnahmebescheinigung

Daten lt. Typenschild:

Typ Steuereinheit : VS .....

Herstell-Nr. : .....

RG Grundgefäß : ..... Liter

RF Folgegefäß : ..... Liter

Data acc. to name plate:

Type control unit : VS .....

Manufacturing no. : .....

VG basic vessel : ..... litre

VF secondary vessel : ..... litre

Montage- und Inbetriebnahmebescheinigung
Certificate of install and initial operation

Der 'reflexomat' wurde entsprechend der Reflex Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung montiert und in Betrieb genommen. Die Einstellung der Steuerung entspricht den örtlichen Verhältnissen.
Hinweis: Falls werkseitig eingestellte Werte verändert werden, so ist dies auf dem Typenschild (Mindestbetriebsdruck, SV-Ansprechdruck) bzw. in der Tabelle der Wartungsbescheinigung einzutragen.

The 'reflexomat' was installed and commissioned in accordance with the installation, operating and maintenance instructions. The control setting corresponds to the local conditions.
Note: If values preset at the factory are changed, this must be entered on the name plate (minimum operating pressure, safety valve activation pressure) and in the maintenance confirmation table.

für die Montage / for the installation

Ort, Datum / Place, date	Firma / Company	Unterschrift / Signature

für die Inbetriebnahme / for commissioning

Ort, Datum / Place, date	Firma / Company	Unterschrift / Signature

Wartungsbescheinigung
Maintenance certificate

Die Wartungsarbeiten wurden entsprechend der Reflex Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung durchgeführt.

The maintenance operations were performed in accordance with the reflex installation, operating and maintenance instructions.

Datum / Date	Servicefirma / Service company	Unterschrift / Signature	Bemerkungen / Remarks

reflex

SI0133F / 03 - 07
Sach-Nr. 9116199
Technische Änderungen vorbehalten

Reflex Winkelmann GmbH + Co. KG

Gersteinstraße 19
59227 Ahlen

Telefon: +49 (0) 23 82 / 70 69 - 0
Telefax: +49 (0) 23 82 / 70 69 - 588
www.reflex.de